

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агеев Владимир Алексеевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 31.08.2026 13:20:26  
Уникальный идентификатор:  
8731da132b41b9d7596147edfeb304425dbdfce

## **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Петербургский государственный университет путей сообщения**

**Императора Александра I»**

**(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Курский железнодорожный техникум – филиал ПГУПС**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель директора по УВР**

**Курского железнодорожного**

**техникума – филиала ПГУПС**

**Судаков Е.Н.**

**«16» июня 2026 г.**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **ПМ.01 НАСТРОЙКА СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

**для специальности**

**09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

**Квалификация – Системный администратор**

**вид подготовки – базовая**

**Форма обучения – очная**

**Курск  
2026 год**

Рассмотрено на заседании ЦК

«Вычислительная техника»

протокол № 11 от «16» июня 2026 г.

Председатель \_\_\_\_\_/Агеев Н.С./

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Настройка сетевой инфраструктуры разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 10 июля 2023 г. № 519.

#### **Разработчик программы:**

Агеев Н.С., преподаватель Курского железнодорожного техникума – филиала ПГУПС

#### **Рецензенты:**

Назарова А.С., преподаватель Курского железнодорожного техникума – филиала ПГУПС

Губина Т.Н., руководитель направления по работе с образовательными организациями, ООО "Базальт СПО"

Ступин А.В., ведущий специалист регионального центра технической поддержки «Орловско-Курский» ООО «Отраслевая сервисная компания «Инфотранс»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                       | <b>4</b>  |
| <b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>                                            | <b>9</b>  |
| <b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                                     | <b>11</b> |
| <b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>                               | <b>29</b> |
| <b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b> | <b>32</b> |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (базовая подготовка) в части освоения основного вида деятельности (ОВД): ОВД 1. Настройка сетевой инфраструктуры и формирования следующих общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК): ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.1. – ПК 1.7.

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

| Код    | Наименование общих компетенций                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                                                                                                                |

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код     | Наименование вида деятельности и 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 |

## 1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным основным видом деятельности и соответствующими общими и профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: | <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и процедуры проведения инвентаризации;</li> <li>- правила маркировки устройств и элементов информационно-коммуникационной системы;</li> <li>- основы делопроизводства;</li> <li>- процедуры списания технических средств;</li> <li>- программные средства инвентаризации;</li> <li>- принципы классификации и кодирования информации;</li> <li>- типовые варианты взаимозаменяемости;</li> <li>- принципы организации инфокоммуникационных систем по управлению ремонтом и обслуживанием;</li> <li>- типовые сроки проведения профилактических ремонтов;</li> <li>- терминология и правила чтения технической документации;</li> <li>- правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности устройств инфокоммуникационных систем;</li> <li>- основы архитектуры аппаратных средств;</li> <li>- принципы функционирования аппаратных средств вычислительной техники;</li> <li>- типовые регламенты обслуживания аппаратных средств;</li> <li>- способы обнаружения механических неполадок в работе устройств инфокоммуникационных систем, причины их возникновения и приемы устранения;</li> <li>- требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой информационно-коммуникационной системы</li> <li>- требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой информационно-коммуникационной системы;</li> <li>- лицензионные требования по настройке и эксплуатации устанавливаемого программного обеспечения;</li> <li>- основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем;</li> <li>- общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы;</li> <li>- архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы;</li> <li>- требования к компьютерным сетям;</li> <li>- архитектура протоколов;</li> <li>- стандартизация сетей;</li> </ul> |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы проектирования сетевой инфраструктуры;</li> <li>- организация работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей;</li> <li>- стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование;</li> <li>- средства тестирования и анализа;</li> <li>- программно-аппаратные средства технического контроля;</li> <li>- инструкции по установке администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационной системы;</li> <li>- отраслевые нормативные правовые акты;</li> <li>- типовые сроки заключения и действия договоров на обслуживание информационно-коммуникационной системы;</li> </ul> <p>действующие в организации локальные акты на оформление заявок на материалы и комплектующие.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Уметь:             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий;</li> <li>- сопровождать/ вести техническую документацию по объектам инфокоммуникационных систем</li> <li>- контролировать наличие и движение аппаратных, программно-аппаратных и программных средств;</li> <li>- работать с информационной системой по управлению запасами и ремонтом;</li> <li>- оформлять заявки на материалы и комплектующие инфокоммуникационных систем;</li> <li>- применять инструкции по установке и эксплуатации периферийного оборудования;</li> <li>- выполнять замену расходных материалов и комплектующих периферийного оборудования;</li> <li>- использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем;</li> <li>- выявлять и устранять механические повреждения и дефекты устройств инфокоммуникационных систем;</li> <li>- идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение об изменении процедуры установки;</li> <li>- оценивать степень критичности инцидентов при работе прикладного программного обеспечения;</li> <li>- устранять возникающие инциденты;</li> <li>- производить мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы;</li> <li>- документировать учетную информацию об использовании сетевых ресурсов согласно утвержденному графику;</li> <li>- идентифицировать инциденты, возникающие при проведении предварительных испытаний;</li> <li>- использовать процедуры восстановления данных;</li> <li>- определять точки восстановления данных;</li> <li>- оценивать риски перерывов в предоставлении сервисов при проведении испытаний;</li> <li>- работать с серверами архивирования и средствами управления операционных систем;</li> <li>- выполнять плановое архивирование программного обеспечения пользовательских устройств согласно графику</li> <li>- работать с договорной и отчетной документацией на обслуживаемую информационно-коммуникационную систему.</li> </ul> |
| Иметь практический | <ul style="list-style-type: none"> <li>- составления регламентных отчетов о замеченных отклонениях от штатного режима функционирования инфокоммуникационных систем;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПЫТ: | <ul style="list-style-type: none"> <li>- документирования базовой конфигурации и программного обеспечения устройств инфокоммуникационных систем;</li> <li>- установки инфокоммуникационных систем на рабочих местах согласно трудовому заданию;</li> <li>- выполнения диагностики аппаратных ошибок устройств инфокоммуникационных систем;</li> <li>- демонтажа и замены узлов и элементов отдельных устройств инфокоммуникационных систем, в том числе периферийного оборудования;</li> <li>- выявления сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем;</li> <li>- определения сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем;</li> <li>- устранения последствий сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем;</li> <li>- определения причин возникновения критических инцидентов при работе прикладного программного обеспечения;</li> <li>- подготовки к проведению предварительных испытаний;</li> <li>- составления графика предварительных испытаний;</li> <li>- оповещения пользователей о возможных перерывах в предоставлении сервисов;</li> <li>- выполнения предварительных испытаний;</li> <li>- восстановления параметров по умолчанию согласно документации операционных систем;</li> <li>- восстановления параметров при помощи серверов архивирования;</li> <li>- восстановления параметров при помощи средств управления специализированных операционных систем сетевого оборудования;</li> <li>- планирования расписания архивирования и архивирование параметров пользовательских устройств;</li> <li>- сопровождения серверов архивирования программного обеспечения информационно-коммуникационной системы;</li> <li>- мониторинга проведенного планового архивирования пользовательских устройств;</li> <li>- проведения инвентаризации;</li> <li>- проверки отчетов по результатам инвентаризации и списания аппаратных, программно-аппаратных и программных средств;</li> <li>- фиксирования в журнале инвентарных номеров технических средств администрируемой сети;</li> <li>- фиксирования в журнале месторасположения технических средств администрируемой сети;</li> <li>- маркировки технических средств администрируемой сети;</li> <li>- контроля остатков запасных частей и оборудования под замену;</li> <li>- контроля соблюдения графика профилактического обслуживания оборудования;</li> <li>- внесения данных о проведенных работах в информационную систему управления запасами и ремонтом;</li> <li>- внесения данных об использованных запасных частях в информационную систему управления запасами и ремонтом.</li> </ul> |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

Объем образовательной программы обучающегося 722 часа, в том числе:

*обязательная часть - 722 часа,*

*вариативная часть - 0 часов.*

Объем образовательной программы обучающегося 722 часа.

Из них:

на освоение МДК.01.01 – 189 часов, включая промежуточную аттестацию – *экзамен* 6 часов;  
на освоение МДК.01.02 – 209 часов, включая промежуточную аттестацию – *экзамен* 6 часов;  
на освоение МДК.01.03 – 102 часа, включая промежуточную аттестацию – *дифференцированный зачет*;  
на учебную практику – 108 часов;  
на производственную практику – 108 часов;  
Экзамен квалификационный – 6 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися основным видом деятельности (ОВД): ОВД 1. Настройка сетевой инфраструктуры и формирования следующих общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК): ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.1. – ПК 1.7.

| Код     | Наименование результата обучения                                                                                                                                                                                                    |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                                                                                  |
| 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 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                     |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций                | Наименования разделов профессионального модуля                                   | Суммарный объем нагрузки, час. | Объем профессионального модуля, час.                  |             |                  |          |   |                        |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------|------------------|----------|---|------------------------|
|                                                  |                                                                                  |                                | Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем |             |                  |          |   | Самостоятельная работа |
|                                                  |                                                                                  |                                | Обучение по МДК                                       |             |                  | Практики |   |                        |
|                                                  |                                                                                  |                                | Всего                                                 | В том числе |                  |          |   |                        |
|                                                  | Лабораторных и практических занятий                                              | Курсовых работ (проектов)      |                                                       | Учебная     | Производственная |          |   |                        |
| 1                                                | 2                                                                                | 3                              | 4                                                     | 5           | 6                | 7        | 8 | 9                      |
| ПК 1.1. – ПК 1.7.,<br>ОК 01. – ОК 07.,<br>ОК 09. | МДК 01.01 Компьютерные сети                                                      | 189                            | 189                                                   | 62          | –                | –        | – | –                      |
|                                                  | Раздел 1. Введение в сетевые технологии                                          | 96                             | 96                                                    | 32          | –                | –        | – | –                      |
|                                                  | Раздел 2. Принципы маршрутизации и коммутации                                    | 93                             | 93                                                    | 30          | –                | –        | – | –                      |
| ПК 1.1. – ПК 1.7.,<br>ОК 01. – ОК 07.,<br>ОК 09. | МДК.01.02 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей | 209                            | 209                                                   | 82          | 30               | –        | – | –                      |
|                                                  | Раздел 1. Маршрутизация и коммутация. Масштабирование сетей                      | 99                             | 99                                                    | 50          | –                | –        | – | –                      |
|                                                  | Раздел 2. Соединение сетей                                                       | 110                            | 110                                                   | 32          | 30               | –        | – | –                      |
| ПК 1.1. – ПК 1.7.,<br>ОК 01. – ОК 07.,<br>ОК 09. | МДК.01.03 Безопасность компьютерных сетей                                        | 102                            | 102                                                   | 32          | –                | –        | – | –                      |

|                                                  |                                                                                          |            |            |            |           |     |     |   |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----|-----|---|
|                                                  | <b>Раздел 1. Безопасность компьютерных сетей</b>                                         | <b>102</b> | <b>102</b> | 32         | –         | –   | –   | – |
| ПК 1.1. – ПК 1.7.,<br>ОК 01. – ОК 07.,<br>ОК 09. | Учебная практика, и<br>производственная практика (по<br>профилю специальности),<br>часов | <b>216</b> |            |            |           | 108 | 108 | – |
|                                                  |                                                                                          |            |            |            |           |     |     |   |
|                                                  | Экзамен квалификационный                                                                 | <b>6</b>   |            |            |           |     | –   | – |
|                                                  | <b>Всего:</b>                                                                            | <b>722</b> | <b>500</b> | <b>176</b> | <b>30</b> | 108 | 108 | – |

### 3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Объем в часах |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1                                                                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3             |
| <b>МДК.01.01 Компьютерные сети</b>                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>189</b>    |
| <b>Раздел 1. Введение в сетевые технологии</b>                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>96</b>     |
| <b>Тема 1.1. Общая характеристика компьютерных сетей</b>                                  | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4             |
|                                                                                           | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |
| <b>Тема 1.2. Сетевые протоколы и коммуникации</b>                                         | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6             |
|                                                                                           | Кодирование и параметры сообщения. Сетевые протоколы. Взаимодействие протоколов. Набор протоколов TCP/IP и процесс обмена данными. Организации по стандартизации: ISOC, IAB, IETF, IEEE, ISO. Многоуровневые модели OSI и TCP/IP. Инкапсуляция данных. Протокольные блоки данных (PDU). Доступ к локальным ресурсам. Сетевая адресация. MAC- и IP- адреса. Доступ к удалённым ресурсам. Шлюз по умолчанию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |
| <b>Тема 1.3. Сетевой доступ</b>                                                           | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6             |
|                                                                                           | Протоколы и стандарты физического уровня. Способы подключения к сети. Сетевые интерфейсные платы (NIC). Среда передачи данных и их характеристики: пропускная способность, производительность. Виды медных сетевых кабелей: UTP, STP, коаксиальный. Разновидности, особенности прокладки и тестирования кабелей. Структура и особенности прокладки оптоволоконных кабелей. Беспроводные средства передачи данных. Стандарт Wi-Fi IEEE 802.11.<br>Канальный уровень и его подуровни: Управление логическим каналом (LLC) и Управление доступом к среде передачи данных MAC. Структура кадра канального уровня и принципы его формирования. Стандарты канального уровня. Физическая и логическая топология сети. Топологии «точка-точка», «звезда», «полносвязанная», «кольцевая». Полудуплексная и полнодуплексная передача данных. Особенности кадров LAN, WAN, Ethernet, PPP, 802.11.<br>Консольный доступ, удаленный доступ с помощью Telnet и SSH, использование порта AUX |               |
| <b>Тема 1.4. Сетевые технологии Ethernet</b>                                              | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6             |
|                                                                                           | Семейство сетевых технологий Ethernet. Принцип работы Ethernet. Взаимодействие на подуровнях LLC и MAC. Управление доступом к среде передачи данных (CSMA). MAC-адрес: идентификация Ethernet. Атрибуты кадра Ethernet. Представления MAC-адресов. Одно- и многоадресной, широковещательной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                       | <p>рассылки. Сквозное подключение, MAC- и IP-адреса.</p> <p>Протокол разрешения адресов (ARP): принципы работы, роль в процессе удаленного обмена данными. Таблицы ARP на сетевых устройствах. Основные недостатки протокола ARP - Нагрузка на среду передачи данных и безопасность.</p> <p>Основная информация о портах коммутатора. 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>                                                            |   |
| <b>Тема 1.5. Сетевой уровень</b>      | <p><b>Содержание</b></p> <p>Сетевой уровень в процессе передачи данных. Протоколы сетевого уровня. Основные характеристики IP-протокола. Структура пакетов IPv4 и IPv6. Особенности и преимущества протокола IPv6. Методы маршрутизации узлов. Таблица маршрутизации узлов и маршрутизатора для протоколов IPv4 и IPv6. Устройство маршрутизатора – Процессор, память, операционная система. Подключение к маршрутизатору через различные порты. Настройка исходных параметров, интерфейсов, шлюза по умолчанию и других характеристик маршрутизатора</p>                                                                                                                         | 6 |
| <b>Тема 1.6. Транспортный уровень</b> | <p><b>Содержание</b></p> <p>Назначение и задачи транспортного уровня.</p> <p>Мультиплексирование сеансов связи. Описание и сравнение протоколов TCP и UDP – надежность и производительность, область применения. Адресация портов и сегментация TCP и UDP. Обмен данными по TCP. Процессы TCP сервера. Установление TCP-соединения и его завершение. Принципы «трехстороннего рукопожатия» TCP. Надежность 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</p> | 6 |
| <b>Тема 1.7. Уровень приложений</b>   | <p><b>Содержание</b></p> <p>Уровень приложений, уровень представления и сеансовый уровень. Примеры распространенных приложений. Протоколы уровня приложений. Одноранговые сети (P2P). Модель типа «клиент-сервер». Обзор протоколов HTTP, HTTPS, SMTP, POP и IMAP. Служба доменных имен (DNS). Формат сообщений и иерархия DNS. Утилита «nslookup». Служба DHCP. Протокол передачи файлов (FTP). Протокол обмена блоками серверных сообщений (SMB). Концепции «Всеобъемлющий Интернет» BYOD. Доставка данных по конвергентным сетям</p>                                                                                                                                           | 6 |
| <b>Тема 1.8. IP-адресация</b>         | <p><b>Содержание</b></p> <p>Структура IPv4-адресов. Сетевая и узловая часть IP-адреса. Преобразование адресов между двоичным и десятичным представлением. Маска подсети IPv4. Сетевой адрес, адрес узла и широковещательный адрес сети IPv4. Присвоение узлу статического и динамического IPv4-адреса. Многоадресная передача. Публичные и частные IPv4-адреса. IPv4-адреса специального назначения. Присвоение IP-адресов. ICMP-сервисы. Отличия для протоколов IPv4. Сообщения ICMPv4 «Запрос к маршрутизатору»,</p>                                                                                                                                                            | 6 |

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                    | «Объявление от маршрутизатора», «Запрос соседнего узла» и «Объявление соседнего узла». Тестирование сети с помощью эхо-запросов. Трассировка маршрута. Время прохождения сигнала в прямом и обратном направлениях (RTT). Время жизни (TTL) IPv4 и предел переходов IPv4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |
| <b>Тема 1.9. Разделение IP-сетей на подсети</b>                    | <p><b>Содержание</b></p> <p>Сегментация IP-сетей. Обмен данными между подсетями. Планирование адресации в подсетях. Расчетные формулы для сегментации сети. Разбиение на подсети на основе требований узлов и сетей, в соответствии с требованиями сетей. Определение маски подсети. Разбиение на подсети с использованием маски переменной длины (VLSM). Базовая модель и назначение блоков адресов VLSM. Планирование адресации сети. Особенности проектирования IPv6-сети. Разбиение на подсети с использованием идентификатора интерфейса</p>                                                                                                                                                                                                              | 6         |
| <b>Тема 1.10. Создание и настройка небольшой компьютерной сети</b> | <p><b>Содержание</b></p> <p>Планирование и создание небольшой компьютерной сети: определение ключевых факторов, выбор топологии и сетевых устройств, выбор и настройка протоколов, системы адресации. Меры по обеспечению безопасности сети. Уязвимости и сетевые атаки. Разведывательные атаки, Атаки доступа, Отказ в обслуживании (DoS-атаки). Резервное копирование, обновление и установка исправлений. Межсетевые экраны. Аутентификация, авторизация и учёт. Включение протокола SSH. Файловые системы маршрутизаторов и коммутаторов. Резервное копирование и восстановление с помощью текстовых файлов, протокола TFTP, USB-накопителя. Встроенные службы маршрутизации. Поддержка беспроводных подключений. Настройка встроенного маршрутизатора</p> | 8         |
|                                                                    | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>32</b> |
|                                                                    | <p><b>Практическое занятие 1.</b><br/>Составление карты сети Интернет с помощью утилит «ping» и «tracert»</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2         |
|                                                                    | <p><b>Практическое занятие 2.</b><br/>Создание простой сети:<br/>- установка сеанса консоли с сетевым оборудованием при помощи программы Tera Term;<br/>- создание сети;<br/>- настройка основных параметров коммутатора</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4         |
|                                                                    | <p><b>Практическое занятие 3.</b><br/>Просмотр сетевого трафика.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2         |
|                                                                    | <p><b>Практическое занятие 4.</b><br/>Изучение Ethernet-технологий:<br/>- просмотр MAC-адресов сетевых устройств;<br/>- изучение кадров Ethernet с помощью программы для просмотра сетевого трафика;<br/>- просмотр ARP с помощью программы для просмотра сетевого трафика<br/>- использование интерфейса командной строки с таблицами MAC-адресов коммутатора</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4         |
|                                                                    | <b>Практическое занятие 5.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4         |

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                 | Подключение компьютеров к сети с помощью кабелей и беспроводных адаптеров:<br>- определение сетевых устройств и каналов связи;<br>- обжим сетевого кабеля;<br>- просмотр данных о беспроводных и проводных сетевых адаптерах.                                                                                                                                                   |           |
|                                                                                 | <b>Практическое занятие 6.</b><br>Изучение транспортного уровня:<br>- наблюдение за процессом трёхстороннего «рукопожатия» TCP с помощью программы для просмотра сетевого трафика;<br>- изучение захваченных данных DNS UDP с помощью программы для просмотра сетевого трафика;<br>- изучение захваченных пакетов FTP и TFTP с помощью программы для просмотра сетевого трафика | 4         |
|                                                                                 | <b>Практическое занятие 7.</b><br>Сегментация IP-сетей:<br>- изучение калькуляторов подсетей;<br>- расчёт подсетей IPv4;<br>- разделение сетей с различными топологиями на подсети;<br>- разработка и внедрение схемы адресации, разделённой на подсети IPv4-сети;<br>- разработка и внедрение схемы адресации VLSM                                                             | 6         |
|                                                                                 | <b>Практическое занятие 8.</b><br>Построение сети:<br>- просмотр таблиц маршрутизации узлов;<br>- изучение физических характеристик маршрутизатора;<br>- создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора;<br>- настройка основных параметров коммутатора;<br>- настройка основных параметров маршрутизатора                                                            | 6         |
| <b>Консультации</b>                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>  |
| <b>Промежуточная аттестация по МДК.01.01 в форме дифференцированного зачета</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>-</b>  |
| <b>Раздел 2. Принципы маршрутизации и коммутации</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>93</b> |
| <b>Тема 2.1 Введение в коммутируемые сети</b>                                   | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         |
|                                                                                 | Объединённые сети. Иерархия в коммутируемой сети. Роль коммутируемых сетей. Коммутируемая среда. Динамическое заполнение таблицы MAC-адресов коммутатора. Методы пересылки на коммутаторе. Коммутация с промежуточным хранением. Сквозная коммутация. Коммутационные домены. Снижение перегрузок сети                                                                           |           |
| <b>Тема 2.2 Основные концепции и настройка коммутации</b>                       | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4         |
|                                                                                 | Основные концепции и настройка коммутации. Первоначальная настройка коммутатора и восстановление после системного сбоя. Настройка доступа для базового управления коммутатором с IPv4. Дуплексная связь. Настройка портов коммутатора на физическом уровне. Функция автоматического определения типа                                                                            |           |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                   | <p>кабеля (Auto-MDIX). Проверка настроек порта коммутатора. Поиск и устранение проблем на уровне доступа к сети.</p> <p>Безопасность коммутатора. Защищённый удалённый доступ. Настройка SSH. Распространённые угрозы безопасности: переполнение таблицы MAC-адресов, DHCP-спуфинг, использование уязвимостей протокола CDP, Атаки Telnet и др. Аудит и практические рекомендации по обеспечению безопасности сети. Безопасность порта коммутатора. Отслеживание DHCP сообщений. Функция безопасности порта. Виды защиты MAC-адресов. Режимы реагирования на нарушение безопасности. Проверка и настройка портов. Протокол сетевого времени (NTP)</p>                                                                                                                                                                                                                             |   |
| <b>Тема 2.3 Виртуальные локальные сети (VLAN)</b> | <p><b>Содержание</b></p> <p>Виртуальные локальные сети (VLAN) – классификация и основные характеристики. Транки виртуальных сетей. Контроль широковещательных доменов в сетях VLAN. Тегирование кадров Ethernet для идентификации сети VLAN. Сети native VLAN и тегирование стандарта 802.1Q. Тегирование голосовой VLAN. Реализации виртуальной локальной сети. Назначение портов сетям VLAN. Настройка транковых каналов. Протокол динамического создания транкового канала (DTP). Поиск и устранение неполадок в виртуальных локальных сетях и транковых каналах. Проблемы с IP-адресацией сети VLAN. Несовпадения режимов транковой связи. Проектирование и обеспечение безопасности VLAN: hopping, спуфинг коммутатора, атака с двойным тегированием, Сеть PVLAN периметра. Практические рекомендации по проектированию виртуальной локальной сети</p>                       | 4 |
| <b>Тема 2.4 Концепция маршрутизации</b>           | <p><b>Содержание</b></p> <p>Настройка маршрутизатора. Механизмы пересылки пакетов. Подключение и настройка устройств. Светодиодные индикаторы на маршрутизаторе. Активация и настройка IP-адресации. Проверка связности сетей с прямым подключением. Проверка настроек интерфейса. Фильтрация выходных данных команд «show». Коммутация пакетов между сетями. Функция коммутации маршрутизатора. Маршрутизация пакетов. Определение пути. Процесс принятия решения о пересылке пакетов. Выбор оптимального пути. Протоколы RIP, OSPF, EIGRP. Распределение нагрузки. Администрирование расстояния (AD) и надежность маршрута. Анализ таблиц маршрутизации – источник данных, принципы формирования возможности настройки. Записи таблицы маршрутизации для сетей с прямым подключением. Задание статических маршрутов. Протоколы динамической маршрутизации сетей IPv4 и IPv6</p> | 6 |
| <b>Тема 2.5 Маршрутизация между VLAN</b>          | <p><b>Содержание</b></p> <p>Принципы работы маршрутизации между VLAN. Настройка маршрутизации на базе маршрутизаторов с несколькими физическими интерфейсами, с использованием конфигурации router-on-a-stick, через многоуровневый коммутатор. Проблемы маршрутизации между VLAN. Проверка конфигурации коммутатора и настроек маршрутизатора. Неполадки в работе интерфейса. Ошибки в IP-адресах и масках подсети. Настройка и работа коммутации на 3-м уровне. Маршрутизация между VLAN через виртуальные интерфейсы коммутатора, маршрутизируемые порты. Неполадки в настройках коммутатора 3-го уровня</p>                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 |
| <b>Тема 2.6 Статическая</b>                       | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>маршрутизация</b>                       | Преимущества и задачи статической маршрутизации. Типы статических маршрутов: стандартный, по умолчанию, суммарный, плавающий. Настройка статических маршрутов IPv4 и IPv6. Команда «ip route». Маршрут следующего перехода. Напрямую подключённый статический маршрут. Полностью заданный статический маршрут. Настройка статического маршрута по умолчанию. Классовая адресация. Классовые маски подсети. Бесклассовая междоменная маршрутизация CIDR. Объединение маршрутов. Организация суперсетей. Использование масок подсети фиксированной длины (FLSM). Маска подсети переменной длины (VLSM). Настройка суммарных и плавающих статических маршрутов. Расчёт суммарного маршрута. Объединение сетевых адресов IPv4 и IPv6. Поиск и устранение неполадок в настройках статического маршрута и маршрута по умолчанию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
| <b>Тема 2.7 Динамическая маршрутизация</b> | <p><b>Содержание</b></p> <p>Протоколы динамической маршрутизации – назначение, принципы работы и история развития. Сравнение динамической и статической маршрутизации. Принципы работы протоколов маршрутизации: пуск после включения питания, Сетевое обнаружение, Обмен данными маршрутизации, Обеспечение сходимости. Классификация протоколов маршрутизации. Протоколы IGP и EGP. Дистанционно-векторные протоколы RIP, IGRP. Протоколы маршрутизации по состоянию канала OSPF и IS-IS. Классовые и бесклассовые протоколы маршрутизации. Характеристики и метрики протоколов.</p> <p>Динамическая дистанционно-векторная маршрутизация. Дистанционно-векторный алгоритм. Механизмы отправки и получения данных маршрутизации, расчёта оптимальных путей и добавления маршрутов в таблицу маршрутизации, обнаружения и реагирования на изменения в топологии. Настройка протокола RIP: включение RIPv2, отключение автоматического объединения, настройка пассивных интерфейсов, передача маршрута по умолчанию по сети. Настройка протокола RIPv2. Процесс маршрутизации по состоянию канала. Hello протокол. пакет состояния канала (LSP). Лавинная рассылка пакетов состояния канала. Лавинная рассылка пакетов состояния канала. Создание дерева кратчайших путей SPF. Добавление маршрутов OSPF в таблицу маршрутизации. Недостатки протоколов маршрутизации по состоянию канала. Таблица маршрутизации. Записи с прямым подключением и удалённой сети. Динамически получаемые маршруты IPv4/6. Процесс поиска маршрута</p> | 6 |
| <b>Тема 2.8 OSPF для одной области</b>     | <p><b>Содержание</b></p> <p>Семейство протоколов OSPF. Характеристики, принципы работы и компоненты OSPF. Особенности OSPF для одной и нескольких областей. Магистральная область. Инкапсуляция сообщений OSPF. Типы пакетов OSPF: пакет приветствия (hello), пакет описания базы данных (DBD), пакет запроса состояния канала (LSR), пакет обновления состояния канала (LSU). пакет подтверждения состояния канала (LSAck). Обновления состояния канала. Рабочие состояния OSPF. Выделенный (DR) и резервный выделенный маршрутизатор (BDR). Синхронизация баз данных OSPF. Настройка OSPFv2 для одной области. Режим конфигурации идентификаторы маршрутизатора. Использование интерфейса loopback. Включение OSPF на интерфейсах. Шаблонная маска. Команда «network». Настройка пассивных интерфейсов. Формула расчёта метрики стоимости OSPF. Настройка значений пропускной способности интерфейса. Проверка соседних устройств,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6 |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                      | настроек протокола, данных процесса и других характеристик OSPF. Сравнение OSPFv2 и OSPFv3. Адреса типа link-local. Топология сети OSPFv3. Настройка идентификатора маршрутизатора OSPFv3. Включение OSPFv3 на интерфейсах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |
| <b>Тема 2.9 Списки контроля доступа (ACL)</b>        | <p><b>Содержание</b></p> <p>Списки контроля доступа (ACL). Принцип работы ACL-списков. Типы ACL-списков Cisco для IPv4. Присваивание номеров и имён ACL-спискам. Расчёт шаблонной маски в ACL-списках. Рекомендации по созданию и размещению ACL-списков. Размещение стандартных и расширенных ACL-списков. Настройка стандартного ACL-списка. Применение стандартных ACL-списков на интерфейсах. Комментарии к ACL-спискам. Проверка и редактирование стандартных нумерованных ACL-списков. ACL-статистика. Защита портов VTY с помощью стандартного ACL-списка IPv4. Структура и настройка расширенных ACL-списков для IPv4. Фильтрация трафика с использованием расширенных ACL-списков. Поиск и устранение неполадок ACL-списков. Распространённые ошибки ACL-списков. Сравнение ACL-списков для IPv4 и IPv6. Настройка и проверка ACL-списков для IPv6</p> | 4         |
| <b>Тема 2.10 Протокол DHCP</b>                       | <p><b>Содержание</b></p> <p>Протокол DHCP. DHCPv4: базовая операция, формат сообщений, сообщения обнаружения и предложения. Настройка, проверка и ретрансляция простого DHCPv4-сервера. Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv4-клиента. Настройка маршрутизатора класса SOHO. Поиск и устранение неполадок в работе маршрутизатора DHCPv4. Протокол DHCPv6. Автоматическая настройка адреса без отслеживания состояния (SLAAC). Принцип работы SLAAC с DHCPv6. DHCPv6 с и без отслеживания состояния. Процессы DHCPv6. Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv6-сервера и DHCPv6-клиента. Поиск и устранение неполадок в работе DHCPv6</p>                                                                                                                                                                                                                | 4         |
| <b>Тема 2.11 Преобразование сетевых адресов IPv4</b> | <p><b>Содержание</b></p> <p>Преобразование сетевых адресов IPv4. Концептуальное преобразование сетевых адресов (NAT). Терминология и принципы работы NAT. Пространство частных IPv4-адресов. Статическое и динамическое преобразование сетевых адресов (NAT). Преобразование адресов портов (PAT). Сравнение NAT и PAT. Преимущества и недостатки NAT. Анализ статического преобразования NAT. Принцип работы динамического NAT. Настройка и проверка NAT, PAT. Переадресация портов. Настройка NAT и протокола IPv6. Поиск и устранение неполадок в работе NAT</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4         |
|                                                      | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>30</b> |
|                                                      | <p><b>Практическое занятие 1.</b></p> <p>Настройка коммутатора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовая настройка коммутатора;</li> <li>- настройка параметров безопасности коммутатора</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2         |
|                                                      | <p><b>Практическое занятие 2.</b></p> <p>Настройка безопасности коммутатора:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2         |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- настройка протокола SSH;</li> <li>- настройка функции Switch Port Security;</li> <li>- поиск и устранение неполадок в системе безопасности портов коммутатора;</li> <li>- отработка комплексных практических навыков</li> </ul>                                                                                                                               |   |
|  | <p><b>Практическое занятие 3.</b><br/>Конфигурация сетей VLAN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конфигурация сетей VLAN и транковых каналов;</li> <li>- поиск и устранение неполадок в конфигурации VLAN;</li> <li>- реализация системы безопасности сети VLAN;</li> <li>- реализация сетей VLAN для сегментации сетей предприятий малого и среднего бизнеса</li> </ul>                    | 2 |
|  | <p><b>Практическое занятие 4.</b><br/>Настройка маршрутизатора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование команды traceroute для обнаружения сети;</li> <li>- документирование сети;</li> <li>- настройка интерфейсов IPv4 и IPv6;</li> <li>- настройка и проверка небольшой сети;</li> <li>- исследование маршрутов с прямым подключением</li> </ul>                                 | 2 |
|  | <p><b>Практическое занятие 5.</b><br/>Настройка маршрутизации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составление схемы сети Интернет;</li> <li>- настройка базовых параметров маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки</li> <li>- настройка базовых параметров маршрутизатора</li> </ul>                                                                                            | 2 |
|  | <p><b>Практическое занятие 6.</b><br/>Маршрутизация между VLAN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- настройка маршрутизации между VLAN для каждого интерфейса;</li> <li>- настройка маршрутизации между VLAN на основе стандарта 802.1Q и транкового канала;</li> <li>- поиск и устранение неполадок в маршрутизации между сетями VLAN</li> </ul>                                             | 2 |
|  | <p><b>Практическое занятие 7.</b><br/>Настройка статической маршрутизации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- настройка статических маршрутов IPv4/IPv6 по умолчанию;</li> <li>- разработка и реализация схемы адресации IPv4 с использованием VLSM;</li> <li>- расчёт суммарных маршрутов IPv4 и IPv6;</li> <li>- поиск и устранение неполадок статических маршрутов IPv4 и IPv6</li> </ul> | 2 |
|  | <p><b>Практическое занятие 8.</b><br/>Настройка динамической маршрутизации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследование сходимости;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                           | 2 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|  | - сравнение методов выбора пути в протоколах RIP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |
|  | <b>Практическое занятие 9.</b><br>Настройка протоколов OSPF:<br>- настройка базового протокола OSPFv2 для одной области;<br>- базовая настройка протокола OSPFv3 для одной области.<br>Настройка протоколов RIPv2 и RIPv6                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |
|  | <b>Практическое занятие 10.</b><br>Изучение механизмов работы со списками контроля доступа:<br>- наглядное представление работы ACL-списка;<br>- настройка стандартных ACL-списков;<br>- настройка стандартных именованных ACL-списков;<br>- настройка ACL-списка для линий VTY;<br>- настройка расширенных ACL-списков для различных сценариев;<br>- поиск и устранение неполадок в работе ACL-списков;<br>- настройка ACL-списков IPv6;<br>- отработка комплексных практических навыков | 2 |
|  | <b>Практическое занятие 11.</b><br>Настройка ACL-списков:<br>- настройка и проверка стандартных ACL-списков;<br>- настройка и проверка ограничений VTY;<br>- настройка и проверка расширенных ACL-списков;<br>- поиск и устранение неполадок в настройке и размещении ACL-списков;<br>- настройка и проверка ACL-списков для IPv6                                                                                                                                                         | 2 |
|  | <b>Практическое занятие 12.</b><br>Изучение протоколов DHCP:<br>- базовая настройка DHCPv4 на маршрутизаторе;<br>- базовая настройка DHCPv4 на коммутаторе;<br>- поиск и устранение неполадок в работе DHCPv4;<br>- настройка сервера DHCPv6 без отслеживания состояния и с отслеживанием состояния;<br>- поиск и устранение неполадок в работе DHCPv6                                                                                                                                    | 2 |
|  | <b>Практическое занятие 13.</b><br>Изучение протокола DHCP:<br>- настройка протокола DHCP<br>- отработка комплексных практических навыков                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |
|  | <b>Практическое занятие 14.</b><br>Преобразование сетевых адресов:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение принципа работы NAT;</li> <li>- настройка статического и динамического NAT;</li> <li>- реализация статического и динамического NAT;</li> <li>- настройка переадресации портов на маршрутизаторе Linksys;</li> <li>- проверка, поиск и устранение неполадок конфигураций NAT;</li> <li>- отработка комплексных практических навыков</li> </ul>                                                                                                                    |            |
|                                                                                         | <b>Практическое занятие 15.</b><br>Изучение работы с NAT и PAT: <ul style="list-style-type: none"> <li>- настройка динамического и статического NAT;</li> <li>- настройка NAT-пула с перегрузкой и PAT;</li> <li>- поиск и устранение неполадок конфигураций NAT</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                        | 2          |
| <b>Консультации</b>                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2</b>   |
| <b>Промежуточная аттестация по МДК.01.01 в форме экзамена</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>6</b>   |
| <b>МДК.01.02 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>209</b> |
| <b>Раздел 1. Маршрутизация и коммутация. Масштабирование сетей</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>99</b>  |
| <b>Тема 1.1. Введение в масштабирование сетей</b>                                       | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4          |
|                                                                                         | Реализация проекта сети. Проект иерархической сети. Расширение сети. Выбор сетевых устройств. Коммутационное оборудование. Маршрутизаторы. Управляющие устройства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| <b>Тема 1.2. Избыточность LAN</b>                                                       | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6          |
|                                                                                         | Понятия протокола spanning-tree. Предназначение протокола spanning-tree. Принцип работы STP. Типы протоколов STP. Настройка протокола STP. Настройка PVST+. Настройка Rapid PVST+. Проблемы настройки STP                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |
| <b>Тема 1.3. Агрегирование каналов</b>                                                  | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6          |
|                                                                                         | Основные понятия агрегирования каналов. Агрегирование каналов. Принцип работы EtherChannel. Настройка агрегирования каналов. Настройка EtherChannel. Проверка, поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| <b>Тема 1.4. Беспроводные локальные сети</b>                                            | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8          |
|                                                                                         | Концепции беспроводной связи. Введение в беспроводную связь. Компоненты сетей WLAN. Топологии сетей WLAN 802.11. Принципы работы беспроводной локальной сети. Структура кадра 802.11. Функционирование беспроводной связи. Управление каналами. Безопасность беспроводных локальных сетей. Угрозы для сетей WLAN. Обеспечение безопасности WLAN. Настройка беспроводных локальных сетей. Настройка беспроводного маршрутизатора. Настройка беспроводных клиентов. Поиск и устранение неполадок в работе сетей WLAN |            |
| <b>Тема 1.5. Настройка и устранение неполадок в работе OSPF для одной</b>               | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10         |
|                                                                                         | Расширенные параметры протокола OSPF для одной области. Маршрутизация на уровнях распределения и ядра. OSPF в сетях с множественным доступом. Распространение маршрута по умолчанию. Точная                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>области</b>                                | настройка интерфейсов OSPF. Защита OSPF. Устранение неполадок реализации протокола OSPF для одной области. Составляющие процедуры поиска и устранения неполадок в работе OSPF для одной области. Поиск и устранение неполадок в маршрутизации OSPFv2 для одной области. Поиск и устранение неполадок в OSPFv3 для одной области                                        |           |
| <b>Тема 1.6. OSPF для нескольких областей</b> | <b>Содержание</b><br>Принцип работы OSPF для нескольких областей. Назначение OSPF для нескольких областей. Принцип работы пакетов LSA в OSPF для нескольких областей. Таблица маршрутизации и типы маршрутов OSPF. Настройка OSPF для нескольких областей. Настройка OSPFv2 для нескольких областей. Объединение маршрутов OSPF. Проверка OSPF для нескольких областей | 7         |
|                                               | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>50</b> |
|                                               | <b>Практическое занятие 1.</b><br>Развертывание коммутируемой сети с резервными каналами.                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2         |
|                                               | <b>Практическое занятие 2.</b><br>Настройка PVST, PortFast и BPDU Guard                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4         |
|                                               | <b>Практическое занятие 3.</b><br>Настройка протокола GLBP                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         |
|                                               | <b>Практическое занятие 4.</b><br>Определение типовых ошибок конфигурации STP                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4         |
|                                               | <b>Практическое занятие 5.</b><br>Настройка EtherChannel                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4         |
|                                               | <b>Практическое занятие 6.</b><br>Поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         |
|                                               | <b>Практическое занятие 7.</b><br>Агрегирование каналов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4         |
|                                               | <b>Практическое занятие 8.</b><br>Настройка беспроводного маршрутизатора и клиента                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4         |
|                                               | <b>Практическое занятие 9.</b><br>Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4         |
|                                               | <b>Практическое занятие 10.</b><br>Настройка OSPFv2 в сети множественного доступа                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4         |
|                                               | <b>Практическое занятие 11.</b><br>Настройка расширенных функций OSPFv2                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2         |
|                                               | <b>Практическое занятие 12.</b><br>Поиск и устранение неполадок в работе OSPF                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2         |
|                                               | <b>Практическое занятие 13.</b><br>Поиск и устранение неполадок в работе основных протоколов OSPFv2 и OSPFv3 для одной области                                                                                                                                                                                                                                         | 2         |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                  | <b>Практическое занятие 14.</b><br>Поиск и устранение неполадок в работе усовершенствованного протокола OSPFv2 для одной области                                                                                                                                                                                          | 2          |
|                                                  | <b>Практическое занятие 15.</b><br>Настройка OSPFv2 для нескольких областей                                                                                                                                                                                                                                               | 2          |
|                                                  | <b>Практическое занятие 16.</b><br>Настройка OSPFv3 для нескольких областей                                                                                                                                                                                                                                               | 2          |
|                                                  | <b>Практическое занятие 17.</b><br>Поиск и устранение неполадок в работе OSPFv2 и OSPFv3 для нескольких областей                                                                                                                                                                                                          | 4          |
| <b>Консультации</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2</b>   |
| <b>Раздел 2. Соединение сетей</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>110</b> |
| <b>Тема 2.1. Подключение к глобальной сети</b>   | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4          |
|                                                  | Обзор технологий глобальной сети. Цель создания глобальных сетей. Принцип работы глобальной сети. Выбор технологии глобальной сети. Сервисы глобальной сети. Инфраструктуры частных глобальных сетей. Инфраструктура общедоступной глобальной сети. Выбор сервисов глобальной сети                                        |            |
| <b>Тема 2.2. Соединение «точка-точка»</b>        | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6          |
|                                                  | Обзор последовательного соединения «точка-точка». Связь по последовательному каналу. Инкапсуляция HDLC. Принцип работы протокола PPP. Преимущества протокола PPP. LCP и NCP. Сеансы PPP. Настройка протокола PPP. Настройка протокола PPP. Аутентификация PPP. Отладка соединений WAN. Отладка PPP                        |            |
| <b>Тема 2.3. Решения широкополосного доступа</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6          |
|                                                  | Удалённая работа. Преимущества удалённой работы. Бизнес-требования для удалённых работников. Сравнение решений широкополосного доступа. Кабель. DSL. Беспроводные широкополосные сети. Выбор решений широкополосного доступа. Настройка подключений xDSL. Обзор PPPoE. Настройка PPPoE                                    |            |
| <b>Тема 2.4. Защита межфилиальной связи</b>      | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6          |
|                                                  | Сети VPN. Основы сетей VPN. Типы сетей VPN. Туннели GRE между объектами. Основы GRE. Настройка туннелей GRE. Общие сведения об IPsec. Защита протокола IP. Структура протокола IPsec. Удалённый доступ. Решения VPN для удалённого доступа. Сети VPN удалённого доступа с использованием IPsec                            |            |
| <b>Тема 2.5. Мониторинг Сети</b>                 | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6          |
|                                                  | Syslog. Принцип работы Syslog. Настройка Syslog. SNMP. Принцип работы SNMP. Настройка SNMP. NetFlow. Принцип работы NetFlow. Настройка NetFlow. Проверка моделей трафика                                                                                                                                                  |            |
| <b>Тема 2.6. Отладка сети</b>                    | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6          |
|                                                  | Поиск и устранение неполадок с использованием системного подхода. Документация по сети. Процедура поиска и устранения неполадок. Изоляция проблемы с помощью многоуровневых моделей. Отладка сети. Средства поиска и устранения неполадок. Симптомы и причины отладки сети. Поиск и устранение неполадок связи в сетях IP |            |
| <b>В том числе практических занятий</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>32</b>  |
| <b>Практическое занятие 1.</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                         |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Настройка базового PPP с аутентификацией                                                                |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Практическое занятие 2.</b><br>Отладка базового PPP с аутентификацией                                | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Практическое занятие 3.</b><br>Проверка базового PPP с аутентификацией                               | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Практическое занятие 4.</b><br>Настройка маршрутизатора в качестве клиента PPPoE для подключения DSL | 4         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Практическое занятие 5.</b><br>Настройка туннеля VPN GRE по схеме «точка-точка»                      | 4         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Практическое занятие 6.</b><br>Разработка технического обслуживания сети                             | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Практическое занятие 7.</b><br>Настройка Syslog и NTP                                                | 4         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Практическое занятие 8.</b><br>Применение программного обеспечения для мониторинга сети              | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Практическое занятие 9.</b><br>Настройка SNMP                                                        | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Практическое занятие 10.</b><br>Сбор и анализ данных NetFlow                                         | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Практическое занятие 11.</b><br>Применение инструментария сетевого администратора для наблюдения     | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Практическое занятие 12.</b><br>Выявление сбоя в работе сети                                         | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Практическое занятие 13.</b><br>Разработка документации                                              | 2         |
| <b>Курсовой проект</b><br><b>Тематика курсовых проектов</b><br>Маршрутизация и коммутация в корпоративных сетях.<br>Настройка и устранение неполадок в работе OSPF для одной области.<br>Исследование и анализ беспроводных локальных сетей.<br>Настройка агрегирования каналов. Настройка, проверка, поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel.<br>Защита межфилиальной связи. |                                                                                                         | <b>30</b> |
| <b>Консультации</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                         | <b>2</b>  |
| <b>Промежуточная аттестация по МДК.01.02 в форме экзамена</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                         | <b>6</b>  |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>МДК.01.03 Безопасность компьютерных сетей</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>102</b> |
| <b>Раздел 1. Безопасность компьютерных сетей</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>102</b> |
| <b>Тема 1.1. Фундаментальные принципы безопасной сети</b>         | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4          |
|                                                                   | Современные угрозы сетевой безопасности. Вирусы, черви и троянские кони. Методы атак                                                                                                                                                                                                                      |            |
| <b>Тема 1.2. Безопасность Сетевых устройств</b>                   | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6          |
|                                                                   | Безопасный доступ к устройствам. Назначение административных ролей. Мониторинг и управление устройствами. Использование функция автоматизированной настройки безопасности                                                                                                                                 |            |
| <b>Тема 1.3. Авторизация, аутентификация и учет доступа (AAA)</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6          |
|                                                                   | Свойства AAA. Локальная AAA аутентификация. Server-based AAA                                                                                                                                                                                                                                              |            |
| <b>Тема 1.4. Реализация технологий брандмауэра</b>                | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6          |
|                                                                   | ACL. Технология брандмауэра. Контекстный контроль доступа (CBAC). Политики брандмауэра, основанные на зонах                                                                                                                                                                                               |            |
| <b>Тема 1.5. Реализация технологий предотвращения вторжения</b>   | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6          |
|                                                                   | IPS технологии. IPS сигнатуры. Реализация IPS. Проверка и мониторинг IPS                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| <b>Тема 1.6. Безопасность локальной сети</b>                      | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6          |
|                                                                   | Обеспечение безопасности пользовательских компьютеров. Соображения по безопасности второго уровня (Layer-2). Конфигурация безопасности второго уровня. Безопасность беспроводных сетей, VoIP                                                                                                              |            |
| <b>Тема 1.7. Криптографические системы</b>                        | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6          |
|                                                                   | Криптографические сервисы. Базовая целостность и аутентичность. Конфиденциальность. Криптография открытых ключей                                                                                                                                                                                          |            |
| <b>Тема 1.8. Реализация технологий VPN</b>                        | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8          |
|                                                                   | VPN. GRE VPN. Компоненты и функционирование IPSec VPN. Реализация Site-to-site IPSec VPN с использованием CLI. Реализация Site-to-site IPSec VPN с использованием CCP. Реализация Remote-access VPN                                                                                                       |            |
| <b>Тема 1.9. Управление безопасной сетью</b>                      | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8          |
|                                                                   | Принципы безопасности сетевого дизайна. Безопасная архитектура. Управление процессами и безопасностью. Тестирование сети на уязвимости. Непрерывность бизнеса, планирование восстановления аварийных ситуаций. Жизненный цикл сети и планирование. Разработка регламентов компании и политик безопасности |            |
| <b>Тема 1.10. Cisco ASA</b>                                       | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8          |
|                                                                   | Введение в Адаптивное устройство безопасности ASA. Конфигурация фаирвола на базе ASA с                                                                                                                                                                                                                    |            |

|  |                                                                                                                                                                                                         |            |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  | использованием графического интерфейса ASDM. Конфигурация VPN на базе ASA с использованием графического интерфейса ASDM                                                                                 |            |
|  | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                 | <b>32</b>  |
|  | <b>Практическое занятие 1.</b><br>Исследование сетевых атак и инструментов проверки защиты сети                                                                                                         | 2          |
|  | <b>Практическое занятие 2.</b><br>Настройка безопасного доступа к маршрутизатору                                                                                                                        | 2          |
|  | <b>Практическое занятие 3.</b><br>Обеспечение административного доступа AAA и сервера Radius                                                                                                            | 2          |
|  | <b>Практическое занятие 4.</b><br>Настройка политики безопасности брандмауэров                                                                                                                          | 2          |
|  | <b>Практическое занятие 5.</b><br>Настройка системы предотвращения вторжений (IPS)                                                                                                                      | 2          |
|  | <b>Практическое занятие 6.</b><br>Настройка безопасности на втором уровне на коммутаторах                                                                                                               | 2          |
|  | <b>Практическое занятие 7.</b><br>Исследование методов шифрования                                                                                                                                       | 4          |
|  | <b>Практическое занятие 8.</b><br>Настройка Site-to-SiteVPN используя интерфейс командной строки                                                                                                        | 2          |
|  | <b>Практическое занятие 9.</b><br>Базовая настройка шлюза безопасности ASA и настройка брандмауэров используя интерфейс командной строки                                                                | 2          |
|  | <b>Практическое занятие 10.</b><br>Базовая настройка шлюза безопасности ASA и настройка брандмауэров используя ASDM                                                                                     | 2          |
|  | <b>Практическое занятие 11.</b><br>Настройка Site-to-SiteVPN с одной стороны на маршрутизаторе используя интерфейс командной строки и с другой стороны используя шлюз безопасности ASA посредством ASDM | 2          |
|  | <b>Практическое занятие 12.</b><br>Настройка Clientless Remote Access SSL VPNs используя ASDM                                                                                                           | 2          |
|  | <b>Практическое занятие 13.</b><br>Настройка AnyConnect Remote Access SSL VPN используя ASDM                                                                                                            | 2          |
|  | <b>Практическое занятие 14.</b><br>Финальная комплексная лабораторно-практическая работа по безопасности                                                                                                | 4          |
|  | <b>Консультации</b>                                                                                                                                                                                     | <b>2</b>   |
|  | <b>Промежуточная аттестация по МДК.01.03 в форме дифференцированного зачета</b>                                                                                                                         | <b>-</b>   |
|  | <b>УП.01.01 Учебная практика «Проектирование, монтаж и наладка компьютерных сетей»</b>                                                                                                                  | <b>108</b> |

|                                                                         |            |
|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| Промежуточная аттестация по УП.01.01 в форме дифференцированного зачета | -          |
| ПП.01.01 Производственная практика                                      | 108        |
| Промежуточная аттестация по ПП.01.01 в форме дифференцированного зачета | -          |
| Экзамен по модулю                                                       | 6          |
| <b>Всего</b>                                                            | <b>722</b> |

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

### **4.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

учебная лаборатория Организации и принципов построения компьютерных систем, учебно-исследовательская лаборатория по продуктам «Базальт СПО», мастерская монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры, оснащенные оборудованием:

- специализированная учебная мебель: доска маркерная, столы ученические двухместные, стулья, столы компьютерные, стулья компьютерные, стол преподавателя;
- технические средства обучения: ПК, ЖК-телевизор;
- программное обеспечение: ОС семейств Windows и Alt с набором прикладных программ;
- учебно-наглядные пособия: стенды;
- коммутатор, маршрутизатор, патч-панели, источник бесперебойного питания.

### **4.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе

#### **4.2.1. Основные печатные издания**

1. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов. — 5-е изд. — СПб. Питер, 2019, 2020, 2021. — 992 с. — Текст : непосредственный.

2. Дибров, Максим Владимирович. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях [Текст] : учебник и практикум для спо / М. В. Дибров. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2023. - 423 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-16551-7 . - Текст: непосредственный.

#### **4.2.2. Основные электронные издания**

1. 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 : Издательство Юрайт, 2024. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16551-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544930> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ракитин, Р. Ю. Компьютерные сети : учебное пособие / Р. Ю. Ракитин, Е. В. Москаленко. — Барнаул : АлтГПУ, 2019. — 340 с. — ISBN 978-5-88210-942-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139182> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **4.2.3. Дополнительные источники**

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 293 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16217-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538370> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Шевелев, Ю. П. Дискретная математика : учебное пособие для спо / Ю. П. Шевелев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-7504-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161638> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение программы модуля базируется на изучении дисциплин математического и общего естественнонаучного учебного цикла и общепрофессионального цикла.

Учебная практика проводится концентрированно в учебных мастерских филиала.

Производственная практика (по профилю специальности) проводится концентрированно в организациях, деятельность которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Результаты прохождения производственной практики (по профилю специальности) по профессиональному модулю учитываются при проведении экзамена.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация рабочей программы профессионального модуля обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (*при наличии*).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки, в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля                              | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Методы оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1. Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся обосновано использует нормативно-техническую документацию в области инфокоммуникационных технологий; грамотно ведет техническую документацию по объектам инфокоммуникационных систем в процессе наладки и эксплуатации.</li> <li>- демонстрирует умение контролировать наличие и движение аппаратных, программно-аппаратных и программных средств; работает с информационной системой по управлению запасами и ремонту; оформляет заявки на материалы и комплектующие инфокоммуникационных систем.</li> <li>- демонстрирует навыки составления регламентных отчетов о замеченных отклонениях от штатного режима функционирования инфокоммуникационных систем; выполняет документирование базовой конфигурации и программного обеспечения устройств инфокоммуникационных систем</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях, в ходе курсового проектирования, выполнения работ на учебной и производственной практике;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- оценка результатов выполнения практических работ;</li> <li>- защита индивидуальных и коллективных работ (рефератов, презентаций, расчетно-графических работ);</li> </ul> |
| ПК 1.2. Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- при установке и эксплуатации периферийного оборудования обучающийся грамотно применяет соответствующие инструкции; выполняет замену расходных материалов и комплектующих периферийного оборудования; обосновано использует контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем.</li> <li>- демонстрирует умение выявлять и устранять механические повреждения и дефекты устройств инфокоммуникационных систем.</li> <li>- демонстрирует навыки установки инфокоммуникационных систем на рабочих местах согласно трудовому заданию; выполняет диагностику аппаратных ошибок устройств инфокоммуникационных систем; осуществляет демонтаж и замену узлов и элементов отдельных устройств инфокоммуникационных систем</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- защита курсового проекта;</li> <li>- дифференцированные зачеты по междисциплинарным курсам, учебной и производственной практикам;</li> <li>- экзамены по междисциплинарным курсам;</li> <li>- экзамен по профессиональному модулю</li> </ul>                                                                                                                                        |
| ПК 1.3. Устранять неисправности в работе инфокоммуникационных систем                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся идентифицирует инциденты, возникающие при установке программного обеспечения и обосновано принимает решение об изменении процедуры установки; грамотно оценивает степень критичности инцидентов при работе прикладного программного обеспечения.</li> <li>- демонстрирует умение устранять возникающие инциденты, производить мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы и своевременно документировать учетную информацию об использовании сетевых ресурсов.</li> <li>- обучающийся демонстрирует навыки выявления, определения и устранения последствий сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; определяет причины возникновения критических инцидентов при работе прикладного программного обеспечения</li> </ul>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.4. Проводить приемо-сдаточные испытания компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и оценку качества сетевой топологии в рамках своей ответственности | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся способен идентифицировать инциденты, возникающие при проведении предварительных испытаний; грамотно использует процедуры восстановления данных, определяет точки восстановления данных, оценивает риски перерывов в предоставлении сервисов при проведении испытаний.</li> <li>- обучающийся осуществляет подготовку к проведению предварительных испытаний; составляет график предварительных испытаний; выполняет оповещения пользователей о возможных перерывах в предоставлении сервисов; выполняет предварительные испытания</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                |
| ПК 1.5. Осуществлять резервное копирование и восстановление конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся демонстрирует умение использовать процедуры и определять точки восстановления данных; работает с серверами архивирования и средствами управления операционными системами; грамотно использует нормативно-техническую документацию.</li> <li>- обучающийся выполняет восстановление параметров по умолчанию согласно документации операционных систем, при помощи серверов архивирования, а также при помощи средств управления специализированных операционных систем сетевого оборудования.</li> <li>- обучающийся демонстрирует навыки планирования расписания архивирования и архивирование параметров пользовательских устройств; выполняет сопровождение серверов архивирования программного обеспечения и мониторинг проведенного планового архивирования пользовательских устройств</li> </ul> |                                                                                                                                |
| ПК 1.6. Осуществлять инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, контроль оборудования после проведенного ремонта                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся грамотно ведет техническую документацию по объектам информационно-коммуникационной системы; осуществляет контроль наличия и движения аппаратных, программно-аппаратных и программных средств.</li> <li>- выполняет проверку отчетов по результатам инвентаризации и списания аппаратных, программно-аппаратных и программных средств; фиксирует в журнале инвентарные номера и месторасположения технических средств администрируемой сети, осуществляет их маркировку</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                |
| ПК 1.7. Осуществлять регламентное обслуживание и замену расходных материалов периферийного, сетевого и серверного оборудования инфокоммуникационных систем                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся грамотно работает с договорной и отчетной документацией на обслуживаемую информационно-коммуникационную систему, с информационной системой управления запасами и ремонтом, оформляет заявки на материалы и комплектующие информационно-коммуникационной системы.</li> <li>- обучающийся осуществляет контроль остатков запасных частей и оборудования под замену; контроль соблюдения графика профилактического обслуживания оборудования; выполняет внесения данных о проведенных работах, об использованных запасных частях в информационную систему управления запасами и ремонтом</li> </ul>                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно                                                                                            | - обучающийся демонстрирует наличие умений распознавать задачу (проблему) в профессиональном или социальном контексте; анализировать и выделять её составные части; определять этапы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на практических</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| к различными контекстам                                                                                                                                                                                                                                                                   | решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи (проблемы). составляет план действий; определяет необходимые ресурсы; владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализует составленный план; оценивает результат и последствия своих действий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | занятиях;<br>- в ходе выполнения и защиты курсового проекта, индивидуальных и коллективных работ (рефератов, презентаций, расчетно-графических работ);<br>- в ходе выполнения работ на учебной и производственной практиках;<br>- в ходе экзамена по профессиональному модулю |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                                                       | - обучающийся обладает способностью определять задачи и необходимые источники для поиска информации; планировать процесс поиска и структурировать получаемую информацию.<br>- выделяет наиболее значимое в перечне информации и оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение и различные цифровые средства для решения профессиональных задач                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 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                                                | - при выполнении поставленных задач обучающийся демонстрирует способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию.<br>- обучающийся осознано определяет и выстраивает траектории своего профессионального развития и самообразования; способен использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                                                                     | - обучающийся демонстрирует умение организовать работу коллектива и команды; эффективно взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе учебного процесса и на практике                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                                                                              | - обучающийся разбирается в особенностях социального и культурного контекста, осознано применяет правила оформления документов и построения устных сообщений.<br>- грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 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 | - обучающийся демонстрирует знание и понимание сущности гражданско-патриотической позиции и традиционных российских духовно-нравственных ценностей. проявляет 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<br>- применяет стандарты антикоррупционного поведения, осознает возможные последствия его нарушения.<br>- обучающийся осознано описывает значимость своей будущей профессии |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата,                                                                                                                                                                               | - обучающийся способен соблюдать нормы экологической безопасности, определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.<br>- обучающийся осуществляет работу с соблюдением                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях         | принципов бережливого производства, организует профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | - обучающийся понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), а также тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы |  |