

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев Михаил Иванович  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 10.04.2026  
Уникальный программный ключ:  
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО  
ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**  
(Университет Вернадского)

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«26» марта 2026 г. протокол № 8



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

#### **09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

2026 г.

**Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Настройка сетевой инфраструктуры. –МО: РГУНХ им. Вернадского, 2026.**

Рабочая программа профессионального модуля составлена в соответствии с требованиями, разработанными на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 10 июля 2023 г. N 519, и примерной основной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением СПО по укрупненной группе специальностей.

## *СОДЕРЖАНИЕ*

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

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

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности *Настройка сетевой инфраструктуры* и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

### 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 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

### 1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<i>ВД 1.</i>	<i>Настройка сетевой инфраструктуры</i>
ПК 1.1.	Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации
ПК 1.2	Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем
ПК 1.3.	Устранять неисправности в работе инфокоммуникационных систем
ПК 1.4	Проводить приемо-сдаточные испытания компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и оценку качества сетевой топологии в рамках своей ответственности
ПК 1.5	Осуществлять резервное копирование и восстановление конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем
ПК 1.6	Осуществлять инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, контроль оборудования после проведенного ремонта
ПК 1.7	Осуществлять регламентное обслуживание и замену расходных материалов периферийного, сетевого и серверного оборудования инфокоммуникационных систем

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

<b>Владеть навыками</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-составления регламентных отчетов о замеченных отклонениях от штатного режима функционирования инфокоммуникационных систем</li> <li>-документирования базовой конфигурации и программного обеспечения устройств инфокоммуникационных систем</li> <li>-установки инфокоммуникационных систем на рабочих местах согласно трудовому заданию</li> </ul>
-------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <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 списанию 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>
<p><b>Уметь</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий сопровождать 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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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>-использовать процедуры восстановления данных</li> <li>-определять точки восстановления данных</li> <li>-работать с серверами архивирования и средствами управления операционных систем</li> <li>-выполнять плановое архивирование программного обеспечения пользовательских устройств согласно графику</li> <li>-вести техническую документацию по объектам информационно-коммуникационной системы</li> <li>-работать с договорной и отчетной документацией на обслуживаемую информационно-коммуникационную систему</li> </ul>
<p><b>Знать</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-правила и процедуры проведения инвентаризации</li> <li>-правила маркировки устройств и элементов инфокоммуникационной 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, причин их возникновения и приемов устранения</li> <li>-требования охраны труда при работе с программно-аппаратными средствами инфокоммуникационных систем</li> <li>-лицензионные требования по настройке и эксплуатации</li> </ul>

	<p>устанавливаемого программного обеспечения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем</li> <li>-требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами 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> <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>-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>-инструкции по установке администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационной системы</li> <li>-требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой информационно-коммуникационной системы</li> <li>-отраслевые нормативные правовые акты</li> <li>-требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой информационно-коммуникационной системы</li> <li>- типовые сроки заключения и действия договоров на обслуживание информационно-коммуникационной системы</li> <li>-действующие в организации локальные акты на оформление заявок на материалы и комплектующие</li> <li>-принципы организации информационных систем управления ремонтом и обслуживанием</li> <li>- типовые сроки проведения профилактического ремонта</li> </ul>
--	--

#### 1.1.4 Личностные результаты:

Код ЛР	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и

	предупреждающий социально опасное поведение окружающих.
<b>ЛР 4</b>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».
<b>ЛР 5</b>	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.
<b>ЛР 6</b>	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.
<b>ЛР 7</b>	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
<b>ЛР 8</b>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.
<b>ЛР 9</b>	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.
<b>ЛР 10</b>	Забочащийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
<b>ЛР 11</b>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.
<b>ЛР 12</b>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
<b>ЛР 13</b>	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
<b>ЛР 14</b>	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
<b>ЛР 15</b>	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
<b>ЛР 16</b>	Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности
<b>ЛР 17</b>	Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии
<b>ЛР 18</b>	Готовность и способность проявлять универсальные умения и навыки при выполнении смежных видов профессиональной деятельности
<b>ЛР 19</b>	Готовность и способность проявлять навыки предпринимательской деятельности.
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации</b>	
<b>ЛР 20</b>	Проявляющий уважение к символике Российской Федерации, Московской области, военной символике и воинской реликвии.

<b>ЛР 21</b>	Следующий здоровому образу жизни и принимающий активное участие в массовом культурно-спортивном досуге.
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса</b>	
<b>ЛР 24</b>	Принимающий правила внутреннего распорядка обучающихся в части выполнения обязанностей.

**1.2. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

Всего часов – **724** час;

в том числе в форме практической подготовки – **546** час,

из них на освоение:

-МДК01.01 – **152** час;

-МДК.01.02 – **164** час;

на практики, в том числе

-учебную – **144** час;

-производственную – **252** час;

самостоятельной работы обучающегося – **26** час;

промежуточная аттестация – **12** час.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК 1.1-ПК 1.7 ОК 01-03	Раздел 1. Компьютерные сети	<b>152</b>	66	<b>152</b>	66	20	12	8		
ПК 1.1-ПК 1.7 ОК 01-03	Раздел 2. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей	<b>164</b>	84	<b>164</b>	84		14	8		
ПК 1.1-ПК 1.7 ОК 01-03	Учебная практика	<b>144</b>	144							
	Производственная практика	<b>252</b>	252							<b>252</b>
	Промежуточная аттестация	<b>12</b>						12		
	<b>Всего:</b>	<b>724</b>	<b>546</b>	<b>316</b>	<b>150</b>	<b>20</b>	<b>26</b>	<b>28</b>	<b>144</b>	<b>252</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
1	2	3
<b>Раздел 1. Компьютерные сети</b>		<b>152/66</b>
<b>МДК.01.01. Компьютерные сети</b>		<b>152/66</b>
<b>Тема 1.1 Введение в сетевые технологии</b>	<b>Содержание</b>	
	<p><b>1. Компьютерные сети</b>            Виды компьютерных сетей. Глобальные и локальные сети. Виды сетевых архитектур. Основные компоненты сетей, сетевая среда и сетевые устройства. Технологии подключения к Интернет.. Качество и надежность сетей. Основные понятия сетевой безопасности. Тенденции развития сетей.</p>	
	<p><b>2. Сетевые протоколы и коммуникации</b>            Кодирование и параметры сообщения. Сетевые протоколы. Взаимодействие протоколов. Набор протоколов TCP/IP и процесс обмена данными. Организации по стандартизации: ISOC, IAB, IETF, IEEE, ISO. 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.</p>	
<p><b>3. Сетевые технологии Ethernet</b>            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 рассылок. Сквозное подключение, MAC- и IP-адреса.            Протокол разрешения адресов (ARP): принципы работы, роль в процессе удаленного обмена данными. Таблицы ARP на сетевых устройствах. Основные недостатки протокола ARP - Нагрузка на среду передачи данных и безопасность.            Основная информация о портах коммутатора. Таблица MAC-адресов коммутатора. Функция Auto-MDIX. Фиксированная и модульная конфигурации коммутаторов. Сравнение</p>		

	<p>коммутации уровня 2 и уровня. Виртуальный интерфейс коммутатора (SVI), Маршрутизируемый порт, EtherChannel уровня 3. Конфигурация маршрутизируемого порта.</p>	
	<p><b>4. Сетевой уровень</b>  Сетевой уровень в процессе передачи данных. Протоколы сетевого уровня. Основные характеристики IP-протокола. Структура пакетов IPv4 и IPv6. Особенности и преимущества протокола Pv6. Методы маршрутизации узлов. Таблица маршрутизации узлов и маршрутизатора для протоколов IPv4 и IPv6. Устройство маршрутизатора – Процессор, память, операционная система. Подключение к маршрутизатору через различные порты. Настройка исходных параметров, интерфейсов, шлюза по умолчанию и других характеристик маршрутизатора.</p>	
	<p><b>5. Транспортный уровень</b>  Назначение и задачи транспортного уровня.  Мультиплексирование сеансов связи. Описание и сравнение протоколов TCP и UDP – надежность и производительность, область применения. Адресация портов и сегментация TCP и UDP. Обмен данными по TCP. Процессы TCP сервера. Установление TCP-соединения и его завершение. Принципы «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>	
	<p><b>6. Уровень приложений</b>  Уровень приложений, уровень представления и сеансовый уровень. Примеры распространенных приложений. Протоколы уровня приложений. Одноранговые сети (P2P). Модель типа «клиент-сервер». Обзор протоколов HTTP, HTTPS, SMTP, POP и IMAP. Служба доменных имён (DNS). Формат сообщений и иерархия DNS. Утилита «nslookup». Служба DHCP. Протокол передачи файлов (FTP). Протокол обмена блоками серверных сообщений (SMB). Концепции «Всеобъемлющий Интернет» BYOD. Доставка данных по конвергентным сетям.</p>	
	<p><b>7. IP-адресация</b>  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.</p>	

	<p>ICMP-сервисы. Отличия для протоколов IPv4. Сообщения ICMPv4 «Запрос к маршрутизатору», «Объявление от маршрутизатора», «Запрос соседнего узла» и «Объявление соседнего узла». Тестирование сети с помощью эхо-запросов. Трассировка маршрута. Время прохождения сигнала в прямом и обратном направлениях (RTT). Время жизни (TTL) IPv4 и предел переходов IPv4.</p>	
	<p><b>8. Разделение IP-сетей на подсети</b>  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>	
	<p><b>9. Создание и настройка небольшой компьютерной сети</b>  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>	
	<p><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b></p>	
	<p>Практическое занятие 1. Просмотр сетевого трафика с помощью программы Wireshark.</p>	
	<p>Практическое занятие 2. Изучение Ethernet-технологий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Просмотр MAC-адресов сетевых устройств;</li> <li>• Изучение кадров Ethernet с помощью программы Wireshark;</li> <li>• Просмотр ARP с помощью программы Wireshark, интерфейсов командной строки Windows;</li> <li>• Использование интерфейса командной строки с таблицами MAC-адресов коммутатора.</li> </ul>	
	<p>Практическое занятие 3. Подключение компьютеров к сети с помощью кабелей и</p>	

	<p>беспроводных адаптеров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение сетевых устройств и каналов связи;</li> <li>• Обжим сетевого кабеля;</li> <li>• Просмотр данных о беспроводных и проводных сетевых адаптерах.</li> </ul>	
	<p>Практическое занятие 4. Изучение транспортного уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Наблюдение за процессом трёхстороннего «рукопожатия» TCP с помощью программы Wireshark;</li> <li>• Изучение захваченных данных DNS UDP с помощью программы Wireshark;</li> <li>• Изучение захваченных пакетов FTP и TFTP с помощью программы Wireshark.</li> </ul>	
	<p>Практическое занятие 5. Сегментация IP-сетей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучение калькуляторов подсетей;</li> <li>• Расчёт подсетей IPv4;</li> <li>• Разделение сетей с различными топологиями на подсети;</li> <li>• Разработка и внедрение схемы адресации разделённой на подсети IPv4-сети;</li> </ul> <p>Разработка и внедрение схемы адресации VLSM.</p>	
	<p>Практическое занятие 6. Построение сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Просмотр таблиц маршрутизации узлов;</li> <li>• Изучение физических характеристик маршрутизатора;</li> <li>• Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора;</li> <li>• Настройка основных параметров коммутатора;</li> <li>• Настройка основных параметров маршрутизатора.</li> </ul>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>12</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>8</b>
<b>ВСЕГО по МДК.01.01</b>		<b>152</b>
<b>Раздел 2. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей</b>		<b>164/84</b>
<b>МДК.01.02. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей</b>		<b>164/84</b>
<b>Тема 2.1. Маршрутизация и коммутация. Масштабирование сетей</b>	<b>Содержание</b>	
	<p><b>1. Введение в масштабирование сетей</b> Реализация проекта сети. Проект иерархической сети. Расширение сети. Выбор сетевых устройств. Коммутационное оборудование. Маршрутизаторы. Управляющие устройства.</p>	
	<p><b>2. Избыточность LAN</b> Понятия протокола spanning-tree. Предназначение протокола spanning-tree. Принцип работы</p>	

	STP. Типы протоколов STP. Настройка протокола STP. Настройка PVST+. Настройка Rapid PVST+. Проблемы настройки STP.	
	<b>3. Агрегирование каналов</b> Основные понятия агрегирования каналов. Агрегирование каналов. Принцип работы EtherChannel. Настройка агрегирования каналов. Настройка EtherChannel. Проверка, поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel	
	<b>4. Беспроводные локальные сети</b> 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>5. Настройка и устранение неполадок в работе OSPF для одной области</b> Расширенные параметры протокола OSPF для одной области. Маршрутизация на уровнях распределения и ядра. OSPF в сетях с множественным доступом. Распространение маршрута по умолчанию. Точная настройка интерфейсов OSPF. Защита OSPF. Устранение неполадок реализации протокола OSPF для одной области. Составляющие процедуры поиска и устранения неполадок в работе OSPF для одной области. Поиск и устранение неполадок в маршрутизации OSPFv2 для одной области. Поиск и устранение неполадок в OSPFv3 для одной области	
	<b>6. OSPF для нескольких областей</b> Принцип работы OSPF для нескольких областей. Назначение OSPF для нескольких областей. Принцип работы пакетов LSA в OSPF для нескольких областей. Таблица маршрутизации и типы маршрутов OSPF. Настройка OSPF для нескольких областей. Настройка OSPF для нескольких областей. Объединение маршрутов OSPF. Проверка OSPF для нескольких областей.	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	
	Практическое занятие 1. Развертывание коммутируемой сети с резервными каналами.	
	Практическое занятие 2. Настройка PVST, PortFast и BPDU Guard	
	Практическое занятие 3. Определение типовых ошибок конфигурации STP	
	Практическое занятие 4. Настройка EtherChannel	
	Практическое занятие 5. Агрегирование каналов	

	Практическое занятие 6. Настройка беспроводного маршрутизатора и клиента	
	Практическое занятие 7. Настройка OSPFv2 для одной области	
	Практическое занятие 8. Настройка OSPFv2 в сети множественного доступа	
	Практическое занятие 9. Настройка OSPFv2 для нескольких областей	
	Практическое занятие 10. Настройка OSPFv3 для нескольких областей	
<b>Тема 2.2. Соединение сетей</b>	<b>Содержание</b>	
	<b>1. Подключение к глобальной сети</b> 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>2. Соединение «точка-точка»</b> 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>3. Решения широкополосного доступа</b> 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>4. Защита межфилиальной связи</b> 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>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	
	Практическое занятие 1. Настройка базового PPP с аутентификацией	
	Практическое занятие 2. Настройка маршрутизатора в качестве клиента PPPoE для подключения DSL	
Практическое занятие 3. Настройка туннеля VPN GRE по схеме «точка-точка»		
Практическое занятие 4. Настройка Syslog и NTP		
Практическое занятие 5. Разработка документации		

<b>Самостоятельная работа</b>	<b>14</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>8</b>
<b>ВСЕГО по МДК.01.02</b>	<b>164</b>
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Участие в проектировании сетевой инфраструктуры. 2. Участие в организации сетевого администрирования. 3. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры. 4. Участие в управлении сетевыми сервисами. 5. Участие в модернизации сетевой инфраструктуры. 6. Определение требований к системному программному обеспечению и инструментальным средствам, с помощью которых будет осуществляться прикладное программирование. 7. Определение требований к техническим средствам, средствам связи, обеспечивающим надежную и эффективную эксплуатацию системы. 8. Определение конфигурации и состава разрабатываемых систем.	<b>144</b>
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Участие в разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности. 2. Проведение профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях. 3. Участие в инвентаризации технических средств сетевой инфраструктуры, осуществление контроля поступившего из ремонта оборудования. 4. Участие в проектировании сетевой инфраструктуры. 5. Участие в организации сетевого администрирования. 6. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры. 7. Участие в управлении сетевыми сервисами. 8. Участие в модернизации сетевой инфраструктуры. 9. Сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.	<b>252</b>
<b>Курсовой проект (работа)</b> <b>Тематика курсовых проектов (работ)</b> 1. Организация сетевой инфраструктуры онлайн-видеонаблюдения коммерческой организации. 2. Организация сетевой инфраструктуры массовой рассылки сообщений на основе Интернет-сервисов для	<b>20</b>

образовательного учреждения.

3. Организация сетевой инфраструктуры отказоустойчивого кластера на базе ЛВС организации.
4. Организация эффективной сетевой информационной системы способствующей безопасному проведению видеоконференций для муниципального учреждения.
5. Организация автоматизированной системы, предназначенной для мониторинга и диагностики IT-инфраструктуры ЛВС предприятия.
6. Создание сетевой инфраструктуры с использованием IT-аутсорсинга для муниципального учреждения.
7. Организация работы сетевой инфраструктуры VPN компьютеров и смартфонов с использованием Интернет-сервисов.
8. Организация комплексной безопасности внутренних WI-FI сетей муниципального учреждения.
9. Внедрение DLP-системы в сетевую инфраструктуру организации, работающей в сфере торговли и услуг.
10. Автоматизация процесса выявления инцидентов информационной безопасности в организации на основе SIEM-системы.
11. Организация безопасности беспроводной сети стандарта wi-fi с открытым и закрытым сегментом для защиты .
12. Разработка регламента проведения аудита информационной безопасности предприятия.
13. Защита информации при использовании CRM на примере предприятия .
14. Оценка уязвимостей систем удаленного мониторинга информационной безопасности организации.
15. Организация автоматизированной системы резервного копирования данных пользователей с помощью файлового сервера.
16. Организация работы сетевой инфраструктуры мониторинга и анализа сетевой политики организации.
17. Организация работы локальной сети организации с использованием протокола IPv6.
18. Создание сетевой инфраструктуры с использованием технологий виртуализации и программного обеспечения гипервизоров.
19. Организация работы сетевой инфраструктуры домена на основе свободно распространяемого программного обеспечения.
20. Создание сетевой инфраструктуры с использованием виртуальной частной сети.
21. Организация сетевой инфраструктуры удаленного управления рабочими станциями локальной вычислительной сети.
22. Администрирование системы виртуальных серверов промышленного уровня Proxmox Virtual Environment 6.3.
23. Внедрение системы обнаружения и предотвращения вторжений Snort.
24. Администрирование универсальной системы мониторинга сетей Zabbix.
25. Разработка скриптов Nmap для анализа сетевого взаимодействия и проверки на уязвимость компьютерной сети.

<ul style="list-style-type: none"> <li>26. Создание и администрирование сервера видеоконференций Jitsi.</li> <li>27. Создание и администрирование центра сертификации для предприятия.</li> <li>28. Организация резервирования серверов по протоколу сетевого доступа к файловым системам NFS.</li> <li>29. Администрирование веб-сервера предприятия.</li> <li>30. Настройка системы анализа сетевого трафика.</li> <li>31. Развертывание простой нейросети для классификации объектов на изображениях с помощью Docker-контейнера.</li> <li>32. Создание и администрирование веб-сервера.</li> <li>33. Настройка корпоративного почтового сервиса с поддержкой шифрования на Centos 8</li> <li>34. Защита web-сервера на Centos 7 от DDos- атак.</li> <li>35. Создание и техническое администрирование интернет - магазина.</li> <li>36. Модернизация локальной сети предприятия .</li> <li>37. Подготовка рабочего места для проведения демонстрационного экзамена по компетенции «Сетевое и системное администрирование» .</li> <li>38. Создание и администрирование вычислительного кластера на базе Centos7.</li> <li>39. Разработка системы мониторинга и управления локальной сетью организации</li> <li>40. Создание системы безопасности для защиты корпоративной сети.</li> </ul>	
<b>Всего</b>	<b>724</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:**

*Лаборатория «Настройки сетевой инфраструктуры»*, оснащенная оборудованием:

- АРМ преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- интерактивная доска;
- проектор;
- экран;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- сервер в лаборатории;

-типовой состав для монтажа и наладки компьютерной сети: кабели различного типа, обжимной инструмент, коннекторы RJ-45, тестеры для кабеля, кросс-ножи, кросс-панели

-6 маршрутизаторов, обладающих следующими характеристиками: ОЗУ не менее 256 Мб с возможностью расширения; ПЗУ не менее 128 Мб с возможностью расширения; USB порт: не менее одного стандарта USB 1.1;

-встроенные сетевые порты: не менее 2-х Ethernet скоростью не менее 100Мб/с.

-внутренние разъемы для установки дополнительных модулей расширения: не менее двух для модулей АИМ.

-консольный порт для управления маршрутизатором через порт стандарта RS232.

*Лаборатория «Программного обеспечения компьютерных сетей, программирования и баз данных»*, оснащенная оборудованием:

- АРМ преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- интерактивная доска;
- проектор;
- экран;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- сервер в лаборатории;

-необходимое лицензионное программное обеспечение для администрирования сетей и обеспечения ее безопасности;

-типовой состав для монтажа и наладки компьютерной сети: кабели различного типа, обжимной инструмент, коннекторы RJ-45, тестеры для кабеля, кросс-ножи, кросс-панели.

Аудитория для самостоятельной работы, где предусмотрена возможность обеспечения свободного доступа к сети Интернет, к ЭБС, электронными образовательным и информационным ресурсам.

**Базы практики**, оснащенные в соответствии с рабочей программой по данной специальности.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы с целью их использования в образовательном процессе.

#### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Максимов, Н. В. Компьютерные сети : учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 464 с.

2. Сергеев А.Н. Основы локальных компьютерных сетей: учебное пособие. СПО. – Москва: Лань, 2020. – 184 с.

#### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 333 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04638-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437357> (дата обращения: 26.07.2021).

2. Максимов, Н. В. Компьютерные сети : учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-454-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189333> (дата обращения: 26.07.2021). — Режим доступа: по подписке.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации	Определение профессиональной задачи и этапов ее выполнения.	Зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с
ПК 1.2 Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств	Эффективный поиск информации для решения профессиональной задачи.	

инфокоммуникационных систем	Определение ресурсов для решения профессиональной задачи.	техническим заданием
ПК 1.3. Устранять неисправности в работе инфокоммуникационных систем	Оценка « <b>отлично</b> » - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 1.4 Проводить приемосдаточные испытания компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и оценку качества сетевой топологии в рамках своей ответственности	Оценка « <b>хорошо</b> » -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ПК 1.5 Осуществлять резервное копирование и восстановление конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем	Оценка « <b>удовлетворительно</b> » - алгоритм разработан и соответствует заданию	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
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	-обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; -адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экзамен по модулю
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	-использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	-демонстрация ответственности за принятые решения -обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	-взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с	

	руководителями учебной и производственной практик; -обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
--	---	--