

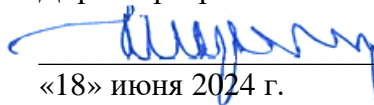
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Епархин Олег Модестович  
Должность: директор Ярославского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 21.06.2024 15:51:17  
Уникальный программный ключ:  
02c0e3529c2d8e46b4c35c90d47b0e3a

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Ярославский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ярославского филиала ПГУПС



О.М. Епархин

«18» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

для специальности  
**09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

Квалификация – **системный администратор**

Форма обучения – очная

Ярославль  
2024

Рассмотрено на заседании ЦК  
информационно-коммуникационных  
технологий (ИКТ)  
протокол № 10 от «30» мая 2024 г.  
Председатель \_\_\_\_\_ /Лилеева Т.А./

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 10 июля 2023 г. № 519.

Разработчик программы:

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле (Ярославский филиал ПГУПС)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>17</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>19</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности ВД 3. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры соответствующие ему общие компетенции 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 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ПК 3.1.	Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры
ПК 3.2.	Обслуживать сетевые конфигурации программно-аппаратных средств
ПК 3.3.	Осуществлять защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств
ПК 3.4.	Осуществлять устранение нетипичных неисправностей в работе сетевой инфраструктуры
ПК 3.5.	Модернизировать сетевые устройства информационно-коммуникационных систем

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<b>Владеть навыками</b>	проектирования архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей;
	использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей;
	настройки протоколов динамической маршрутизации;
	определения влияния приложений на проект сети;
	анализа, проектирования и настройки схемы потоков трафика в компьютерной сети;
	установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей;
	выбора технологий, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры;
	создания и настройки одноранговой сети, компьютерной сети с помощью маршрутизатора, беспроводной сети;
	выполнения поиска и устранения проблем в компьютерных сетях;
	отслеживания пакетов в сети и настройки программно-аппаратных межсетевых экранов;
	настройки коммутации в корпоративной сети
	обеспечения целостности резервирования информации;
	обеспечения безопасного хранения и передачи информации в глобальных и локальных сетях;
	выполнения поиска и устранения проблем в компьютерных сетях;
	отслеживания пакетов в сети и настройки программно-аппаратных межсетевых экранов;
	фильтрации, контроля и обеспечения безопасности сетевого трафика;
	определения влияния приложений на проект сети
	мониторинга производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий;
	использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей;
	создания подсети и настройки обмена данными;
выполнения поиска и устранения проблем в компьютерных сетях;	
анализа схем потоков трафика в компьютерной сети;	
оценки качества и соответствия требованиям проекта сети	
оформления технической документации;	
анализа схем потоков трафика в компьютерной сети;	
оценки качества и соответствия требованиям проекта сети	
<b>Уметь</b>	проектировать локальную сеть;
	выбирать сетевые топологии;
	рассчитывать основные параметры локальной сети;
	применять алгоритмы поиска кратчайшего пути;
	планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов;
	использовать математический аппарат теории графов;
	настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети
	выбирать сетевые топологии;
	рассчитывать основные параметры локальной сети;
	применять алгоритмы поиска кратчайшего пути;

	планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов;
	использовать математический аппарат теории графов;
	использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга;
	использовать программно-аппаратные средства технического контроля
	читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети;
	контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации;
	использовать программно-аппаратные средства технического контроля;
	использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования
	читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети;
	контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации;
	использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования
<b>Знать</b>	общие принципы построения сетей;
	сетевые топологии;
	многослойная модель OSI;
	требования к компьютерным сетям;
	архитектура протоколов;
	стандартизация сетей;
	этапы проектирования сетевой инфраструктуры;
	элементы теории массового обслуживания;
	основные понятия теории графов;
	алгоритмы поиска кратчайшего пути;
	основные проблемы синтеза графов атак;
	системы топологического анализа защищенности компьютерной сети;
	основы проектирования локальных сетей, беспроводные локальные сети;
	стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование;
	средства тестирования и анализа;
	базовые протоколы и технологии локальных сетей
	общие принципы построения сетей;
	сетевые топологии;
	стандартизация сетей;
	этапы проектирования сетевой инфраструктуры;
	элементы теории массового обслуживания;
	основные понятия теории графов;
	основные проблемы синтеза графов атак;
	системы топологического анализа защищенности компьютерной сети;
	архитектура сканера безопасности;
	принципы построения высокоскоростных локальных сетей
требования к компьютерным сетям;	
требования к сетевой безопасности;	
элементы теории массового обслуживания;	
основные понятия теории графов;	

основные проблемы синтеза графов атак;
системы топологического анализа защищенности компьютерной сети;
архитектура сканера безопасности
требования к компьютерным сетям;
архитектура протоколов;
стандартизация сетей;
этапы проектирования сетевой инфраструктуры;
организация работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей;
стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы (монтаж, тестирование);
средства тестирования и анализа;
программно-аппаратные средства технического контроля
принципы и стандарты оформления технической документации;
принципы создания и оформления топологии сети;
информационно-справочные системы для замены (поиска) технического оборудования

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля** Объем образовательной программы обучающегося **794** часа, в том числе:

Всего часов **794**,

в том числе в форме практической подготовки **520** часов.

Из них на освоение МДК **452** часа,

В том числе самостоятельная работа 10 часов, промежуточная аттестация 12 часов;

практики **318** часов

в том числе учебная практика **180** часов, производственная практика **144** часа

Промежуточная аттестация по профессиональному модулю в форме экзамена – **18** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.							
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем			Практики		Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем		Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Учебная	Производственная	Консультация	Промежуточная аттестация	
			Всего	В том числе						
	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1-ПК 3.5 ОК 01-09	<b>МДК.03.01 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры</b> Раздел 1. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры	<b>168</b>	154	74					6	8
ПК 3.1-ПК 3.5 ОК 01-09	<b>МДК.03.02 Технологии автоматизации технологических процессов</b> Раздел 2. Технологии автоматизации технологических процессов	<b>182</b>	168	80					6	8
ПК 3.1-ПК 3.5 ОК 01-09	<b>МДК.03.02 Безопасность сетевой инфраструктуры</b> Раздел 3. Безопасность сетевой инфраструктуры	<b>102</b>	100	42					-	2
ПК 3.1-ПК 3.5 ОК 01-09	Учебная практика, часов	<b>180</b>	180	180		180				
ПК 3.1-ПК 3.5 ОК 01-09	Производственная практика (по профилю специальности), часов	<b>144</b>					144			144
	<b>Экзамен</b>	<b>18</b>							<b>6</b>	<b>12</b>
	<b>Всего:</b>	<b>794</b>	<b>602</b>	376	-	180	144	-	<b>18</b>	<b>174</b>



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

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объём в часах	Код ПК, ОК
1	2	3	
<b>МДК.03.01 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры</b>		<b>168</b>	
<b>Раздел 1. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры</b>		<b>154</b>	
<b>Тема 1.1. Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры</b>	<b>Содержание</b>	<b>78</b>	ПК 3.1.-3.5. ОК 01.-09.
	1. Физические аспекты эксплуатации. Физическое вмешательство в инфраструктуру сети.		
	2. Активное и пассивное сетевое оборудование: кабельные каналы, кабель, патч-панели, розетки.		
	3. Полоса пропускания, паразитная нагрузка.		
	4. Расширяемость сети. Масштабируемость сети. Добавление отдельных элементов сети (пользователей, компьютеров, приложений, служб).		
	5. Нарастивание длины сегментов сети; замена существующей аппаратуры.		
	6. Увеличение количества узлов сети; увеличение протяженности связей между объектами сети.		
	7. Техническая и проектная документация. Паспорт технических устройств.		
	8. Физическая карта всей сети; логическая топология компьютерной сети.		
	9. Классификация регламентов технических осмотров, технические осмотры объектов сетевой инфраструктуры.		
	10. Проверка объектов сетевой инфраструктуры и профилактические работы		
	11. Проведение регулярного резервирования. Обслуживание физических компонентов; контроль состояния аппаратного обеспечения; организация удаленного оповещения о неполадках.		
	12. Программное обеспечение мониторинга компьютерных сетей и сетевых устройств.		
	13. Протокол SNMP, его характеристики, формат сообщений, набор услуг.		
	14. Задачи управления: анализ производительности и надежности сети.		
15. Оборудование для диагностики и сертификации кабельных систем. Сетевые мониторы, приборы для сертификации кабельных систем, кабельные сканеры и тестеры.			

	<p><b>В том числе практических занятий</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оконцовка кабеля витая пара</li> <li>2. Заделка кабеля витая пара в розетку</li> <li>3. Кроссирование и монтаж патч-панели в коммутационный шкаф, на стену</li> <li>4. Тестирование кабеля</li> <li>5. Поддержка пользователей сети.</li> <li>6. Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры (принтеры, компьютеры, серверы)</li> <li>7. Выполнение действий по устранению неисправностей</li> <li>8. Выполнение мониторинга и анализа работы локальной сети с помощью программных средств.</li> <li>9. Оформление технической документации, правила оформления документов</li> <li>10. Протокол управления SNMP</li> <li>11. Основные характеристики протокола SNMP</li> <li>12. Набор услуг (PDU) протокола SNMP</li> <li>13. Формат сообщений SNMP</li> <li>14. Задачи управления: анализ производительности сети</li> <li>15. Задачи управления: анализ надежности сети</li> <li>16. Управление безопасностью в сети.</li> <li>17. Учет трафика в сети</li> <li>18. Средства мониторинга компьютерных сетей</li> <li>19. Средства анализа сети с помощью команд сетевой операционной системы</li> <li>20. Финальная комплексная практическая работа по эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры</li> </ol>	40	
<p><b>Тема 1.2. Эксплуатация систем IP-телефонии</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Настройка H.323. Описание H.323 и общие рекомендации. Функциональные компоненты H.323. Установка и поддержка соединения H.323. Соединения без и с использованием GateKeeper. Соединения с использованием нескольких GateKeeper. Многопользовательские конференции. Обеспечение отказоустойчивости.</li> <li>2. Настройка SIP. Описание и общие рекомендации. Технология SIP и связанные с ней стандарты. Функциональные компоненты SIP. Сообщения SIP. Адресация SIP. Модель установления соединения. Планирование отказоустойчивости.</li> <li>3. Установка и инсталляция программного коммутатора. Монтажные процедуры. Процедуры инсталляции. Управление аппаратными средствами и портами. Протоколы управления MGCP, H.248. Создание аналоговых абонентов. Внутривансионная маршрутизация.</li> </ol>	76	<p>ПК 3.1.-3.5. ОК 01.-09.</p>

	4. Управление программным коммутатором. Маршрутизация. Группы соединительных линий. Подключение станций с TDM (абонентский доступ TDM). Сигнализация SIP, SIP-T, H.323 и SIGTRAN. IP-абоненты. Группы абонентов. Дополнительные абонентские услуги.		
	5. Организация эксплуатации систем IP-телефонии. Техническое обслуживание, плановый текущий ремонт, плановый капитальный ремонт, внеплановый ремонт.		
	6. Восстановление работы сети после аварии. Схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети, техническая и проектная документация, способы резервного копирования данных, принципы работы хранилищ данных;		
	<b>В том числе практических занятий</b>	34	
	1. Настройка аппаратных IP-телефонов		
	2. Настройка программных IP-телефонов, факсов		
	3. Развертывание сети с использованием VLAN для IP-телефонии		
	4. Настройка шлюза		
	5. Установка, подключение и первоначальные настройки голосового маршрутизатора		
	6. Настройка таблицы пользователей в голосовом маршрутизаторе		
	7. Настройка групп в голосовом маршрутизаторе		
	8. Настройка таблицы маршрутизации вызовов в голосовом маршрутизаторе		
	9. Настройка голосовых сообщений в маршрутизаторе		
	10. Настройка программно-аппаратной IP-АТС		
	11. Установка и настройка программной IP-АТС (например, Asterisk)		
	12. Тестирование кодеков. Исследование параметров качества обслуживания		
	13. Мониторинг и анализ соединений по различным протоколам		
	14. Мониторинг вызовов в программном коммутаторе		
	15. Создание резервных копий баз данных		
	16. Диагностика и устранение неисправностей в системах IP-телефонии		
	17. Финальная комплексная практическая работа по эксплуатации систем IP-телефонии		
<b>Самостоятельная работа студентов:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.</li> <li>2. Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий.</li> <li>3. Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка рефератов, докладов.</li> <li>4. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчётов и подготовка к их защите.</li> </ol>	8	
<b>Промежуточная аттестация по МДК.03.01 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры в форме экзамена</b>		6	

<b>МДК.03.02 Технологии автоматизации технологических процессов</b>		<b>182</b>	
<b>Раздел 2. Технологии автоматизации технологических процессов</b>		<b>168</b>	
<b>Тема 2.1. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП)</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	ПК 3.1-3.5 ОК 01.-09
	1.Классификация технологических объектов управления по типу, характеру технологического процесса, по характеристике параметров управления.		
	2.Классификация систем управления технологическими объектами по способу, цели и степени централизации управления.		
	3. Общие сведения об автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУТП) и системах автоматического управления (САУ). Основные функции АСУТП и САУ.		
	4.Основные понятия автоматизированной обработки информации. Обзор современных технологий и тенденций развития АСУТП.		
	5.Оценка эффективности и экономическая оценка внедрения АСУТП		
<b>Тема 2.2 Промышленные сетевые технологии и протоколы в АСУ ТП</b>	<b>Содержание</b>	<b>148</b>	ПК 3.1-3.5 ОК 01.-09
	1.Роль и место сетевых технологий в промышленной автоматизации Обзор сетевых технологий, их роль в промышленной автоматизации, а также их преимущества и недостатки. Основные типы промышленных сетей, их характеристики и особенности, а также методы их реализации.		
	2. Требования к промышленным сетям. Базовые подходы к их реализации Описание основных требований к сетям промышленной автоматизации, в том числе по надежности, пропускной способности и управляемости, а также базовых подходов к проектированию и реализации промышленных сетей, включая выбор типа сети, топологию, средства передачи данных, сетевые протоколы и системы безопасности.		
	3. Протокол MODBUS.Описание основных характеристик и принципов работы промышленного протокола связи MODBUS, включая формат кадра, адресацию, коды функций, методы передачи данных и возможности расширения. Также рассматриваются типовые применения и устройства, работающие по протоколу MODBUS.		
	4. Общие принципы организации работы различных устройств при использовании протокола MODBUS. Принципы взаимодействия устройств, работающих на протоколе MODBUS, включая правила обмена данными, формат адресации, типы запросов и ответов, а также типы данных, поддерживаемые протоколом.		
	5.Организация работы в протоколе MODBUS контроллера (slave) и операторной панели (master) Основные принципы работы в режимах slave и master, а также процедуры обмена данными между ними с использованием протокола MODBUS.		

<p>6. Типовые промышленные проводные и кабельные сетевые протоколы  Различные сетевые протоколы, используемые в промышленных сетях для обмена данными между устройствами автоматизации и управления технологическими процессами (протоколы, PROFIBUS, CAN, Ethernet/IP, DeviceNet, Modbus, Foundation Fieldbus, AS-i и другие). Особенности и принципы работы каждого протокола, его преимущества и недостатки.</p>		
<p>7. Беспроводные локальные сети для промышленного применения  Технологии беспроводной связи, используемых в промышленности, таких как Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee, LoRa, NB-IoT и др. Особенности использования беспроводных сетей в промышленном окружении, такие как требования к надежности и безопасности, особенности развертывания и конфигурирования, а также методы мониторинга и управления беспроводными сетями.</p>		
<p>8. Специализированные сетевые интерфейсы для умного дома  Различные протоколы и технологии, используемые в системах умного дома (ZigBee, Z-Wave, Thread, Bluetooth, Wi-Fi и другие). Особенности их применения в системах автоматизации умного дома. Аспекты безопасности и защиты данных в системах умного дома, возможности интеграции различных устройств и систем в одну сеть.</p>		
<p>9. Сравнительный анализ промышленных Ethernet-технологий: EtherNet/IP, PROFINET, Modbus TCP  Обзор и анализ особенностей трех промышленных Ethernet-протоколов: EtherNet/IP, PROFINET и Modbus TCP. Различия между этими протоколами, их преимущества и недостатки, области применения в промышленных сетях и АСУ ТП.</p>		
<p>10. Современные тенденции развития сетевых технологий в АСУ ТП – web-серверы и облачные решения  Основные принципы построения web-серверов и их взаимодействия с устройствами АСУ ТП, возможности использования облачных решений для удаленного мониторинга и управления технологическими процессами.</p>		

	<b>В том числе практических занятий</b>	80	
	1. Классификация технологических объектов управления на примере производственного предприятия		
	2. Создание простой модели технологического процесса		
	3. Применение нейронных сетей в системах управления технологическими процессами		
	4. Применение экспертных систем в системах управления технологическими процессами		
	5. Практическое применение протокола MODBUS для обмена данными между устройствами		
	6. Работа с типовыми проводными и кабельными протоколами в промышленности		
	7. Изучение беспроводных локальных сетей для промышленного применения		
	8. Практическое использование промышленных маршрутизаторов		
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий. 3. Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка рефератов, докладов. 4. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчётов и подготовка к их защите.	8	
	<b>Промежуточная аттестация МДК.03.02 Технологии автоматизации технологических процессов в форме экзамена</b>	6	
	<b>МДК.03.03 Безопасность сетевой инфраструктуры</b>	<b>102</b>	
	<b>Раздел 2. Безопасность сетевой инфраструктуры</b>	<b>100</b>	
<b>Тема 2.1. Безопасность сетевой инфраструктуры</b>	<b>Содержание</b>		ПК 3.1.-3.5. ОК 01.-09.
	1. Фундаментальные принципы безопасной сети. Современные угрозы сетевой безопасности. Вирусы, черви и троянские кони. Методы атак.		
	2. Безопасность Сетевых устройств OSI . Безопасный доступ к устройствам. Назначение административных ролей. Мониторинг и управление устройствами. Использование функция автоматизированной настройки безопасности.		
	3. Авторизация, аутентификация и учет доступа (AAA) Свойства AAA. Локальная AAA аутентификация. Server-based AAA		
	4. Реализация технологий брандмауэра ACL. Технология брандмауэра. Контекстный контроль доступа (СВАС). Политики брандмауэра основанные на зонах. 5. Реализация технологий предотвращения вторжения IPS технологии. IPS сигнатуры. Реализация IPS. Проверка и мониторинг IPS		

	<p>6. Безопасность локальной сети Обеспечение безопасности пользовательских компьютеров. Соображения по безопасности второго уровня (Layer-2). Конфигурация безопасности второго уровня. Безопасность беспроводных сетей, VoIP и SAN</p>		
	<p>7. Криптографические системы Криптографические сервисы. Базовая целостность и аутентичность. Конфиденциальность. Криптография открытых ключей.</p>		
	<p>8. Реализация технологий VPN 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 CCR. Реализация Remote-access VPN</p>		
	<p>9. Управление безопасной сетью. Принципы безопасности сетевого дизайна. Безопасная архитектура. Управление процессами и безопасность. Тестирование сети на уязвимости. Непрерывность бизнеса, планирование восстановления аварийных ситуаций. Жизненный цикл сети и планирование. Разработка регламентов компании и политик безопасности.</p>		
	<p>10. Cisco ASA. Введение в Адаптивное устройство безопасности ASA. Конфигурация фаервола на базе ASA с использованием графического интерфейса ASDM. Конфигурация VPN на базе ASA с использованием графического интерфейса ASDM.</p>		
	<p><b>В том числе практических занятий</b></p>	42	
	<p>1. Социальная инженерия</p>		
	<p>2. Исследование сетевых атак и инструментов проверки защиты сети</p>		
	<p>3. Настройка безопасного доступа к маршрутизатору</p>		
	<p>4. Обеспечение административного доступа AAA и сервера Radius</p>		
	<p>5. Настройка политики безопасности брандмауэров</p>		
	<p>6. Настройка системы предотвращения вторжений (IPS)</p>		
	<p>7. Настройка безопасности на втором уровне на коммутаторах</p>		
	<p>8. Исследование методов шифрования</p>		
	<p>9. Настройка Site-to-SiteVPN используя интерфейс командной строки</p>		
	<p>10. Базовая настройка шлюза безопасности ASA и настройка брандмауэров используя интерфейс командной строки</p>		
	<p>11. Базовая настройка шлюза безопасности ASA и настройка брандмауэров используя ASDM</p>		
	<p>12. Настройка Site-to-SiteVPN с одной стороны на маршрутизаторе, используя интерфейс командной строки и с другой стороны используя шлюз безопасности ASA посредством ASDM</p>		
	<p>13. Настройка Clientless Remote Access SSL VPNs используя ASDM</p>		

	14. Настройка AnyConnect Remote Access SSL VPN, используя ASDM		
	15. Финальная комплексная лабораторная работа по безопасности		
<b>Промежуточная аттестация по МДК.03.03 Безопасность сетевой инфраструктуры в форме дифференцированного зачета</b>		<b>2</b>	
<b>Учебная практика УП.03.01 Учебная практика «Эксплуатация сетей» и УП.03.02 Учебная практика «Безопасность сетей»</b>		<b>180</b>	
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>		<b>144</b>	
<b>Экзамен</b>		<b>18</b>	
<b>Всего</b>		<b>794</b>	



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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

- Лаборатория Организации и принципов построения компьютерных систем, оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование;
- Полигон технического контроля и диагностики сетевой инфраструктуры, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование;
- мастерская монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры, полигон технического контроля и диагностики сетевой инфраструктуры, оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование;
- помещения для самостоятельной и воспитательной работы, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.2 образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование;
- базы практики, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

##### **3.2.1. Основные печатные издания:**

1. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / под ред. А. В. Назарова. - 4-е изд., стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2021. - 224 с. - ISBN 978-5-0054-70043-7. - Текст : непосредственный.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. А. Полякова, А. А. Стрельцов, С. Г. Чубукова, В. А. Ниесов ; ответственные редакторы Т. А. Полякова, А. А. Стрельцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 325 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00843-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537691> (дата обращения: 21.02.2024). . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 312 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13221-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543631> (дата обращения: 21.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Нестеров, С. А. Основы информационной безопасности / С. А. Нестеров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 324 с. — ISBN 978-5-507-49077-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/370967> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Щербак, А. В. Информационная безопасность : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Щербак. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 259 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15345-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543873> (дата обращения: 21.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.3. Дополнительные источники**

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> (дата обращения: 21.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Тенгайкин, Е. А. Эксплуатация объектов сетевого администрирования. Безопасность функционирования информационных систем. Лабораторные работы : учебное пособие для спо / Е. А. Тенгайкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-8692-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/197546> (дата обращения: 27.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Лось, А. Б. Криптографические методы защиты информации для изучающих компьютерную безопасность : учебник для вузов / А. Б. Лось, А. Ю. Нестеренко, М. И. Рожков. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 473 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12474-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536132> (дата обращения: 21.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Мызникова, Т. А. Основы информационной безопасности : учебное пособие / Т. А. Мызникова. — Омск : ОмГУПС, 2017. — 82 с. — ISBN 978-5-949-41160-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129192> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 4. 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 3.1. Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим работам</p>
ПК 3.2. Обслуживать сетевые конфигурации программно-аппаратных средств	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим работам</p>

<p>ПК 3.3. Осуществлять защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств</p>	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.  Оценка <b>«хорошо»</b> -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.  Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим работам</p>
<p>ПК 3.4. Осуществлять устранение нетипичных неисправностей в работе сетевой инфраструктуры</p>	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.  Оценка <b>«хорошо»</b> -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.  Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим работам</p>
<p>ПК 3.5. Модернизировать сетевые устройства информационно-коммуникационных систем</p>	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.  Оценка <b>«хорошо»</b> -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.  Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим работам</p>

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</li> </ul>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p> <p>Экзамен (квалификационный)</p>
ОП 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</li> </ul>	
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация ответственности за принятые решения</li> <li>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</li> </ul>	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</li> <li>- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</li> </ul>	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотность устной и письменной речи,</li> <li>- ясность формулирования и изложения мыслей</li> </ul>	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,</li> </ul>	

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;</li> <li>- знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций</li> </ul>	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективно использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.</li> </ul>	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективность использования профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</li> </ul>	