

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Лесняк Елена Николаевна

Должность: Директор

Дата подписания: 04.03.2024 10:17:02

Уникальный программный ключ:

4f8763c0f69fcc0b76a554a98bba130b42854657505369a6b8cc63777305946

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«АКАДЕМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
(АНПО «АКАДЕМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»)**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор  
Е.Н. Лесняк  
«28» 02 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта  
среднего профессионального образования

по специальности

09.02.06

(код)

Сетевое системное администрирование

(Наименование специальности / профессии)

**ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры**

(Наименование модуля)

МДК.03.01. Эксплуатация сетевой инфраструктуры

МДК.03.02 Технологии автоматизации технологических процессов

МДК.03.03 Безопасность сетевой инфраструктуры

УП.03.02 Учебная практика

ПП.03.01 Производственная практика (по профилю специальности)

Кафедра разработчик

Информационных технологий и программирования

Год набора

2024

2024 г.

Рабочая программа профессионального модуля

**ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры**

(наименование согласно учебному плану)

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

код

наименование специальности (профессии)

Составлена Вертяковым Д.Н.

(Ф.И.О.)

Семергей О.М.

(Ф.И.О.)

Обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры

Информационных технологий и программирования

(полное наименование кафедры)

от 14.02.2024

(дата протокола)

протокол №

8

(номер протокола)

Заведующего кафедрой



(подпись)

Д.Н. Вертяков

(инициалы, фамилия)

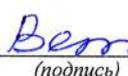
Согласовано с выпускающей кафедрой

Информационных технологий и программирования

(полное наименование выпускающей кафедры)

Заведующего  
кафедрой

выпускающей



(подпись)

Д.Н. Вертяков

(инициалы, фамилия)

Согласовано с методистом

Методист



Т.Н. Логачева

Одобрена Педагогическим советом

от 22.02.2024

(дата протокола)

протокол №

5

(номер протокола)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>10</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>21</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>22</b>

<b>ОК 09.</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
---------------	---

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<b>ВД 3</b>	Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры
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

а также формированию **личностных результатов**:

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b>	<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</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 4</b>
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	<b>ЛР 10</b>
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	<b>ЛР 14</b>
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	<b>ЛР 15</b>

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен :

Владеть навыками	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектировать архитектуру локальной сети в соответствии с поставленной задачей.</li> <li>- Использовать специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей.</li> <li>- Настраивать протоколы динамической маршрутизации.</li> <li>- Определять влияния приложений на проект сети.</li> <li>- Анализировать, проектировать и настраивать схемы потоков трафика в компьютерной сети.</li> <li>- Устанавливать и настраивать сетевые протоколы и сетевое оборудование в соответствии с конкретной задачей.</li> <li>- Выбирать технологии, инструментальные средства при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры.</li> <li>- Создавать и настраивать одноранговую сеть, компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, беспроводную сеть.</li> </ul>
------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных сетях.</li> <li>- Отслеживать пакеты в сети и настраивать программно-аппаратные межсетевые экраны.</li> <li>- Настраивать коммутацию в корпоративной сети.</li> <li>- Обеспечивать целостность резервирования информации.</li> <li>- Обеспечивать безопасное хранение и передачу информации в глобальных и локальных сетях.</li> <li>- Создавать и настраивать одноранговую сеть, компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, беспроводную сеть.</li> <li>- Выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных сетях.</li> <li>- Отслеживать пакеты в сети и настраивать программно-аппаратные межсетевые экраны.</li> <li>- Фильтровать, контролировать и обеспечивать безопасность сетевого трафика.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять влияние приложений на проект сети.</li> <li>- Мониторинг производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий.</li> <li>- Использовать специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей.</li> <li>- Создавать и настраивать одноранговую сеть, компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, беспроводную сеть.</li> <li>- Создавать подсети и настраивать обмен данными;</li> <li>- Выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных сетях.</li> <li>- Анализировать схемы потоков трафика в компьютерной сети.</li> <li>- Оценивать качество и соответствие требованиям проекта сети.</li> <li>- Оформлять техническую документацию.</li> <li>- Определять влияние приложений на проект сети.</li> <li>- Анализировать схемы потоков трафика в компьютерной сети.</li> <li>- Оценивать качество и соответствие требованиям проекта сети</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектировать локальную сеть.</li> <li>- Выбирать сетевые топологии.</li> <li>- Рассчитывать основные параметры локальной сети.</li> <li>- Применять алгоритмы поиска кратчайшего пути.</li> <li>- Планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов.</li> <li>- Использовать математический аппарат теории графов.</li> <li>- Настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети.</li> <li>- Выбирать сетевые топологии.</li> <li>- Рассчитывать основные параметры локальной сети.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять алгоритмы поиска кратчайшего пути.</li> <li>- Планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов.</li> <li>- Использовать математический аппарат теории графов.</li> <li>- Использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга.</li> <li>- Использовать программно-аппаратные средства технического контроля</li> <li>- Использовать программно-аппаратные средства технического контроля.</li> <li>- Читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети.</li> <li>- Контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации.</li> <li>- Использовать программно-аппаратные средства технического контроля.</li> <li>- Использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети.</li> <li>- Контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации.</li> <li>- Использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования.</li> </ul>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие принципы построения сетей.</li> <li>- Сетевые топологии.</li> <li>- Многослойную модель OSI.</li> <li>- Требования к компьютерным сетям.</li> <li>- Архитектуру протоколов.</li> <li>- Стандартизацию сетей.</li> <li>- Этапы проектирования сетевой инфраструктуры.</li> <li>- Элементы теории массового обслуживания.</li> <li>- Основные понятия теории графов.</li> <li>- Алгоритмы поиска кратчайшего пути.</li> <li>- Основные проблемы синтеза графов атак.</li> <li>- Системы топологического анализа защищенности компьютерной сети.</li> <li>- Основы проектирования локальных сетей, беспроводные локальные сети.</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>- Базовые протоколы и технологии локальных сетей.</li> <li>- Общие принципы построения сетей.</li> <li>- Сетевые топологии.</li> <li>- Стандартизацию сетей.</li> <li>- Этапы проектирования сетевой инфраструктуры.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Элементы теории массового обслуживания.</li> <li>- Основные понятия теории графов.</li> <li>- Основные проблемы синтеза графов атак.</li> <li>- Системы топологического анализа защищенности компьютерной сети.</li> <li>- Архитектуру сканера безопасности.</li> <li>- Принципы построения высокоскоростных локальных сетей.</li> <li>- Требования к компьютерным сетям.</li> <li>- Требования к сетевой безопасности.</li> <li>- Элементы теории массового обслуживания.</li> <li>- Основные понятия теории графов.</li> <li>- Основные проблемы синтеза графов атак.</li> <li>- Системы топологического анализа защищенности компьютерной сети.</li> <li>- Архитектуру сканера безопасности.</li> <li>- Требования к компьютерным сетям.</li> <li>- Архитектуру протоколов.</li> <li>- Стандартизацию сетей.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Этапы проектирования сетевой инфраструктуры.</li> <li>- Организацию 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>- Принципы и стандарты оформления технической документации</li> <li>- Принципы создания и оформления топологии сети.</li> <li>- Информационно-справочные системы для замены (поиска) технического оборудования</li> </ul>

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

Всего часов 583

в том числе в форме практической подготовки 326 часа

Из них на освоение МДК 329 часов

в том числе самостоятельная работа 8 часов

практики, в том числе учебная 144 часов

производственная 108 часов

Промежуточная аттестация 14 часов.

## 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
					Практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Экзамен (квалификационный)	Консультации			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	
ПК 3.1.-3.5. ОК 01.-09.	Раздел 1. Эксплуатация сетевой инфраструктуры	171	52	171	52	0	4	4	-	7			
ПК 3.1.-3.5. ОК 01.-09.	Раздел 2. Технологии автоматизации технологических процессов	92	16	92	16	30	4	4	-	6			
ПК 3.1.-3.5. ОК 01.-09.	Раздел 3. Безопасность сетевой инфраструктуры	66	6	66	6	30	0	2	-	4			
ПК 3.1.-3.5. ОК 01.-09.	Учебная практика (по профилю специальности)	144									144		
ПК 3.1.-3.5. ОК 01.-02., ОК 05.-07., ОК 09.	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108										108	
	Промежуточная аттестация	10											
	Экзамен (квалификационный)	4							4				
	Консультации	17											
	<b>Всего:</b>	<b>585</b>	<b>74</b>	<b>329</b>	<b>74</b>	<b>60</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>17</b>	<b>144</b>	<b>108</b>	

## 2.1. 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)	Объем, акад. ч	Код ПК, ОК
1.	2.	3.	4.
<i>ПМ.03 Эксплуатация сетевой инфраструктуры</i>		<b>585</b>	
<i>МДК.03.01. Эксплуатация сетевой инфраструктуры</i>		<b>171/52</b>	
<b>Тема 1.1. Общая характеристика и классификация технических средств информатизации</b>	<b>Содержание</b>	<b>30</b>	ПК 3.1.-3.5. ОК 01.-09.
	1. Определение технических средств информатизации. Классификация технических средств информатизации.	2	
	2. Виды напряжения, используемые компьютерами. Принцип работы блока питания. Источники бесперебойного питания.	2	
	3. Типы системных плат. Логическое устройство системных плат. Основные характеристики шин. Интерфейсы. Кабели и разъемы. Версии USB.	2	
	4. Процессоры. Устройство процессора, скорость процессора и архитектура процессора. Недостатки и достоинства современных процессоров.	2	
	5. Типы основной памяти компьютера. Средства оптимизации памяти: разновидности ее структуры, адресация, распределение памяти, сегментная организация	2	
	6. Изучение оперативной (Main Memory), КЭШ-память (Cache Memory). Уровни КЭШ-памяти.	2	
	7. Современные накопители на гибких и жестких дисках. Контроллеры и адаптеры устройств. Виды форматирования жесткого диска.	2	
	8. Виды накопителей. Накопители на магнитных дисках большей емкости. Подготовка жесткого диска к работе и установка на него операционной системы.	2	
	9. Знакомство с графическим планшетом и использование. Использование графических программ. Понятие и принцип работы мобильных устройств.	2	
10. Платы для генерирования реалистичных трехмерных изображений и шлемы виртуальной реальности.	2		

	11. Платы для записи и воспроизведения видео, платы для приема и воспроизведения на мониторе ТВ – каналов (TV-тюнеры).	2	
	12. Звуковые карты, их стандарты. Основные характеристики звуковых карт: адрес порта ввода-вывода, линия прерывания, канал DMA.	2	
	13. Типы мониторов. Видеоадаптеры.	2	
	14. Материнская плата. Установка материнской платы в корпус компьютера. Установка процессоров на соответствующие разъемы.	2	
	15. Устройства ввода-вывода. Правила эксплуатации печатающих устройств. Обзор основных современных моделей.	2	
<b>Тема 1.2 Инвентаризация и аудит сетевых ресурсов, поиск и устранение неисправностей технических средств сети</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 3.1.-3.5. ОК 01.-09.
	1.Инвентаризация сетевых ресурсов	2	
	2.Аудит сетевой инфраструктуры	2	
	3.Универсальный алгоритм поиска неисправностей компьютера. Расчет численности работников, занятых техническим обслуживанием вычислительной техники.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>16</b>	
	1. Установка материнской платы в корпус компьютера. Идентификация и установка процессора. Установка радиатора для процессора	2	
	2. Изучение современных программных средств диагностики технических средств компьютерной сети	2	
	3. Оптимизация работы компьютера. Увеличение скорости работы компьютера с помощью настроек BIOS	2	
	4. Форматирование магнитных дисков. Запись информации на оптические носители	2	
	5. Знакомства со средствами копирования и размножения информации и их использование. Установка и заправка. Многофункциональные устройства для офиса.	2	
6. Знакомство с возможностями печати. Управление работой принтера. Тест самопроверки. Меню печати, меню конфигурации, установки меню по умолчанию.	2		
7. Знакомство со средствами распознавания документов. Программные и	2		

	аппаратные требования при установке сканера. Инсталляция и настройка системы. Работа сканера в разных режимах.		
8.	Установка звуковой карты. Программное обеспечение. Форматы записи оцифрованного звука	2	
<b>Консультация</b>		<b>1</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>2</b>	
<b>ИТОГО за 5 семестр</b>		<b>53</b>	
<b>Тема 1.3. Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры</b>	<b>Содержание</b>	<b>22</b>	ПК 3.1.-3.5. ОК 01.-09.
	1.Физические аспекты эксплуатации. Физическое вмешательство в инфраструктуру сети. Активное и пассивное сетевое оборудование: кабельные каналы, кабель, патч-панели, розетки. Полоса пропускания, паразитная нагрузка.	2	
	2. Расширяемость сети. Масштабируемость сети. Добавление отдельных элементов сети (пользователей, компьютеров, приложений, служб). Нарастивание длины сегментовсети; замена существующей аппаратуры. Увеличение количества узлов сети; увеличение протяженности связей между объектами сети.	2	
	3.Техническая и проектная документация. Паспорт технических устройств	2	
	4.Физическая карта всей сети; логическая топология компьютерной сети	2	
	5. Классификация регламентов технических осмотров, технические осмотры объектов сетевой инфраструктуры	2	
	6. Проверка объектов сетевой инфраструктуры и профилактические работы	2	
	7. Проведение регулярного резервирования. Обслуживание физических компонентов; контроль состояния аппаратного обеспечения; организация удаленного оповещения о неполадках	2	
	8. Программное обеспечение мониторинга компьютерных сетей и сетевых устройств	2	
	9. Протокол SNMP, его характеристики, формат сообщений, набор услуг	2	
	10. Задачи управления: анализ производительности и надежности сети	2	
	11. Оборудование для диагностики и сертификации кабельных систем	1	
	12.Сетевые мониторы, приборы для сертификации кабельных систем, кабельные сканеры и тестеры.	1	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>10</b>	
	9. Оконцовка кабеля витая пара	2	
10. Установка сетевого адаптера и определение его параметров	2		
11. Изучение средств мониторинга и анализа сетевого трафика	2		
12. Сканер безопасности Nmap	2		
13. Проверка работоспособности сети командой Ping	2		

	Консультация	2	
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	

		<b>ИТОГО за 6 семестр</b>	<b>36</b>	
<b>Тема</b> Эксплуатация систем телефонии	<b>1.4</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	ПК 3.1.-3.5. ОК 01.-09.
	<b>IP-</b>	1. Настройка H.323. Описание H.323 и общие рекомендации. Функциональные компоненты H.323	2	
		2. Обеспечение отказоустойчивости.	2	
		3. Настройка SIP. Описание и общие рекомендации. Технология SIP и связанные с ней стандарты	2	
		4. Функциональные компоненты SIP. Сообщения SIP. Адресация SIP.	2	
		5. Модель установления соединения. Планирование отказоустойчивости.	2	
		6. Управление аппаратными средствами и портами. Протоколы управления MGCP, H.248. Создание аналоговых абонентов. Внутривыделенная маршрутизация	2	
		7. Управление программным коммутатором. Маршрутизация. Группы соединительных линий	2	
		8. Подключение станций с TDM (абонентский доступ TDM). Сигнализация SIP, SIP-T, H.323 и SIGTRAN. IP -абоненты	2	
		9. Группы абонентов. Дополнительные абонентские услуги	2	
		10. Организация эксплуатации систем IP-телефонии	2	
		<b>В том числе практических занятий</b>	<b>16</b>	
		<b>14.</b> Настройка аппаратных IP-телефонов	2	
		<b>15.</b> Развертывание сети с использованием VLAN для IP-телефонии	2	
		<b>16.</b> Настройка шлюза	2	
		<b>17.</b> Установка, подключение и первоначальные настройки голосового маршрутизатора	2	
		<b>18.</b> Настройка таблицы пользователей в голосовом маршрутизаторе	2	
		<b>19.</b> Настройка групп в голосовом маршрутизаторе	2	
		<b>20.</b> Настройка таблицы маршрутизации вызовов в голосовом маршрутизаторе	2	
		<b>21.</b> Настройка голосовых сообщений в маршрутизаторе	2	
	<b>Консультация</b>			
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>			<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа</b> - Проработка лекционного материала; - Подготовка рефератов и докладов; - Написание статей на конференции.			<b>2</b>	

		<b>ИТОГО за 7 семестр</b>	<b>42</b>		
<b>Тема</b>	<b>1.5</b>	<b>Содержание</b>	<b>24</b>	ПК 3.1.-3.5. ОК 01.-09.	
Технические программно-аппаратные средства анализа и управления сетями	и	1. Современные программы диагностики и мониторинга локальных сетей	2		
		2. Организация процесса диагностики сети	2		
		3. Измерение утилизации сети и установление корреляции между замедлением работы сети и перегрузкой канала связи	2		
		4. Измерение числа коллизий в сети	2		
		5. Измерение числа ошибок на канальном уровне сети. Методика упреждающей диагностики сети	2		
		6. Оформление технической документации, правила оформления документов	2		
		7. Характеристики сети	2		
		8. Сохранение работоспособности сети в аварийных условиях	2		
		9. Политика организации схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети	2		
		10. Организация работ по восстановлению системы. Разработка стратегии резервного копирования	2		
		11. Методы резервного копирования	2		
		12. Разработка стратегии резервного копирования	2		
		<b>В том числе практических занятий</b>			<b>10</b>
		<b>22.</b>	Программа резервного копирования и синхронизации файлов Exiland Backup		2
		<b>23.</b>	Настройка межсетевое экрана		2
		<b>24.</b>	Изучение средств мониторинга и анализа сетевого трафика Сниффер Wireshark		2
		<b>25.</b>	Протокол icmp и устранение неполадок сетевых подключений	2	
<b>26.</b>	Поиск и устранение неисправностей в сети	2			
		<b>Консультация</b>	<b>2</b>		
		<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>		
<b>Самостоятельная работа</b>			<b>2</b>		
- Проработка лекционного материала;					
- Подготовка рефератов и докладов;					
- Написание статей на конференции.					

<b>ИТОГО за 8 семестр</b>		<b>40</b>	
<b>ИТОГО МДК.03.01 Эксплуатация сетевой инфраструктуры</b>		<b>171</b>	
<b>Раздел 2. Технологии автоматизации технологических процессов</b>			
<b>МДК.03.02 Технологии автоматизации технологических процессов</b>		<b>92/16</b>	
<b>Тема 2.1. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП)</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 3.1.-3.5. ОК 01.-09.
	1.Классификация технологических объектов управления по типу, характеру технологического процесса, по характеристике параметров управления.	2	
	2.Классификация систем управления технологическими объектами по способу, цели и степени централизации управления.	2	
	3. Общие сведения об автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУТП) и системах автоматического управления (САУ). Основные функции АСУТП и САУ.	2	
	4.Основные понятия автоматизированной обработки информации. Обзор современных технологий и тенденций развития АСУТП.	2	
	5.Оценка эффективности и экономическая оценка внедрения АСУТП	2	
	6.Применение систем искусственного интеллекта в АСУТП: нейронные сети, генетические алгоритмы, экспертные системы	2	
	<b>Курсовая работа</b> <b>Тематика курсовой работы</b> 1.Разработка системы автоматизации процесса производства на базе промышленного контроллера. 2.Создание системы автоматического управления технологическими процессами на основе методов искусственного интеллекта. 3.Создание системы мониторинга технологических процессов с использованием датчиков и IoT-технологий. 4.Разработка системы автоматического управления энергопотреблением на производстве для повышения эффективности и экономии затрат. 5.Исследование и внедрение технологии 3D-печати в производственный процесс с целью автоматизации и оптимизации процессов. 6.Разработка системы автоматического контроля и управления качеством продукции на производстве. 7.Исследование и анализ существующих технологий автоматизации технологических процессов с целью выбора наиболее эффективной и оптимальной.	<b>30</b>	ПК 3.1.-3.5. ОК 01.-09.

	8. Создание системы автоматизированного управления и контроля технологических процессов на железнодорожном транспорте.		
	<b>Консультации</b>	<b>4</b>	
	<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	
- Проработка лекционного материала;			
- Подготовка рефератов и докладов;			
- Написание статей на конференции.			
	<b>ИТОГО за 7 семестр</b>	<b>50</b>	
<b>Тема 2.2</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	ПК 3.1.-3.5. ОК 01.-09.
<b>Промышленные сетевые технологии и протоколы в АСУ ТП</b>	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	
	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.	2	
	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.	2	
	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.	2	
	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.	2	
	6. Типовые промышленные проводные и кабельные сетевые протоколы Различные сетевые протоколы, используемые в промышленных сетях для обмена данными между устройствами автоматизации и управления технологическими	2	

	процессами (протоколы, PROFIBUS, CAN, Ethernet/IP, DeviceNet, Modbus, Foundation Fieldbus, AS-i и другие). Особенности и принципы работы каждого протокола, его преимущества и недостатки.		
	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.	2	
	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.	2	
	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.	2	
	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.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>16</b>	
1.	Классификация технологических объектов управления на примере производственного предприятия	2	
2.	Создание простой модели технологического процесса	2	
3.	Применение нейронных сетей в системах управления технологическими процессами	2	
4.	Применение экспертных систем в системах управления технологическими процессами	2	
5.	Практическое применение протокола MODBUS для обмена данными между устройствами	2	
6.	Работа с типовыми проводными и кабельными протоколами в	2	

	процессами (протоколы, PROFIBUS, CAN, Ethernet/IP, DeviceNet, Modbus, Foundation Fieldbus, AS-i и другие). Особенности и принципы работы каждого протокола, его преимущества и недостатки.	
	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.	2
	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.	2
	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.	2
	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.	2
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>16</b>
1.	Классификация технологических объектов управления на примере производственного предприятия	2
2.	Создание простой модели технологического процесса	2
3.	Применение нейронных сетей в системах управления технологическими процессами	2
4.	Применение экспертных систем в системах управления технологическими процессами	2
5.	Практическое применение протокола MODBUS для обмена данными между устройствами	2
6.	Работа с типовыми проводными и кабельными протоколами в	2

	промышленности		
	7.	Изучение беспроводных локальных сетей для промышленного применения	2
	8.	Практическое использование промышленных маршрутизаторов	2
		<b>Консультации</b>	<b>2</b>
		<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>2</b>
		<b>Самостоятельная работа</b> - Проработка лекционного материала; - Подготовка рефератов и докладов; - Написание статей на конференции.	<b>2</b>
		<b>ИТОГО за 8 семестр</b>	<b>42</b>
		<b>ИТОГО МДК.03.02 Технологии автоматизации технологических процессов</b>	<b>92</b>
		<b>Раздел 3. Безопасность сетевой инфраструктуры</b>	
		<b>МДК.03.03 Безопасность сетевой инфраструктуры</b>	<b>66</b>
<b>Тема 3.1. Безопасность сетевой инфраструктуры</b>	<b>Содержание</b>		<b>24</b>
	1.	Организация защищенных каналов передачи данных для объединения территориально распределенных офисов в одну сеть. Механизмы шифрования и аутентификации для обеспечения защищенного удаленного доступа к корпоративным информационным ресурсам и сервисам.	2
	2.	Использование межсетевых экранов для комплексной защиты корпоративной сети от несанкционированного доступа через Интернет.	2
	3.	Технологии использования виртуальных частных сетей (VPN) для обеспечения безопасного удаленного доступа	2
	4.	Использование системы управления доступом для контроля доступа к корпоративной сети. Обеспечение безопасности Wi-Fi-сетей.	2
	5.	Защита от атак типа "фишинг". Применение антивирусного программного обеспечения для защиты от вирусов и других вредоносных программ	2
	6.	Использование систем обнаружения вторжений для раннего обнаружения и предотвращения угроз безопасности. Защита от DDoS-атак	2
	7.	Реализация мер по обеспечению безопасности мобильных устройств, используемых в корпоративной сети	2
	8.	Защита от внутренних угроз безопасности	2
	9.	Обеспечение безопасности облачных сервисов	2
	10.	Организация мониторинга сетевой безопасности и аудита	2
			ПК 3.1.-3.5. ОК 01.-09.

	11. Введение системы контроля целостности файлов для защиты от изменения или внедрения вредоносных программ в файловые системы	2	
	12. Применение методов шифрования данных для защиты от несанкционированного доступа к конфиденциальной информации	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>6</b>	
	1. Выполнение установки сетевого сканера. Определение списка открытых портов в заданной операционной системе при помощи сетевого сканера	2	
	2. Выполнение настройки межсетевого экрана: создание правил фильтрации пакетов для предотвращения доступа к внутренним сервисам	2	
	3. Настройка параметров безопасности операционных систем	2	
	<b>Курсовая работа</b>	<b>30</b>	
	<b>Темы курсовой работы</b>		
	1. Настройка виртуальной частной сети с применением протокола IPSec		
	2. Обеспечение безопасности Web-сервера		
	3. Анализ сетевых угроз в корпоративной сети		
	4. Применение систем обнаружения и предотвращения вторжения		
	5. Методы защиты персональных данных		
	6. Аудит систем информационной безопасности		
	7. Исследование систем шифрования с открытым ключом		
	8. Применение цифровой подписи для обеспечения безопасности данных		
	9. Обеспечение безопасности беспроводного сигнала		
	10. Обеспечение безопасности данных в СУБД		
	<b>Консультации</b>	<b>4</b>	
	<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>2</b>	
	<b>ИТОГО за 6 семестр</b>	<b>66</b>	
	<b>Экзамен (квалификационный)</b>	<b>4</b>	
<b>УП.03.02</b>	<b>Учебная практика</b>	<b>144</b>	
<b>ПП.03.01</b>	<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>	<b>108</b>	
	<b>ИТОГО ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры</b>	<b>583</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

#### **Кабинет Эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры**

- Парты четырехместные –10 шт.
- Стол одноместный с надстройкой–21 шт.
- Компьютеры (Intel Core i5-3450 3.1GHz, 8Gb, 500Gb, W10\_64)
- Программное обеспечение:
- Windows 10 x64 Pro–9 шт.
- Компьютеры (Intel Core i5-3450 3.1GHz, 6Gb, 500Gb, W10\_64)
- Программное обеспечение:
- Windows 10 x64 Pro–1 шт.
- Компьютеры (Intel Core i5-9400 2.9GHz, 8Gb, 1Tb, W10\_64)
- Программное обеспечение:
- Windows 10 x64 Pro–11 шт.
- Монитор ACER V223HQV–10 шт.
- Монитор DELL E2216HV–11 шт.
- Проектор BENQ MX501–1шт.
- Экран ScreenMedia–1шт.
- Терминал (Intel Core i5-10400F 2.9GHz,(asrock h410m-hvs), nvidia GeForce GT210, 16Gb (DDR4), 256Gb (SSD), Windows 10 x64 Pro)–1шт.
- Деревянные стулья–21 шт.
- Свитч D-Link DGS-1024D–1 шт.
- Свитч upvel US-16F–1 шт.
- Стол одноместный (преподавательский)–1 шт.
- Стол для демонстрационного материала–1 шт.
- Стеллаж полузакрытый со ст.–2 шт.

#### **Кабинет Программно-аппаратной защиты объектов сетевой инфраструктуры**

- Парты четырехместные – 11 шт.
- Парты двухместные – 10 шт.
- Стол одноместный – 11 шт.
- Стол одноместный с надстройкой – 13 шт.
- Доска одноэлементная (напольная маркерная) – 1 шт.
- Компьютеры (Intel Core i5-3450 3.1GHz, 8Gb, 500Gb, W10\_64 – 9 шт.
- Компьютеры Intel Core i5-3450 3.1GHz, 6Gb, 500Gb, W10\_64 –1 шт.
- Компьютеры Intel Core i5-9400 2.9GHz, 8Gb, 1Tb, W10\_64 – 11 шт.
- Монитор ACER V223HQV – 10 шт.
- Монитор DELL E2216HV –11 шт.
- Стул п/м – 25 шт.
- Стол одноместный (преподавательский) –1 шт.
- Стеллаж полузакрытый со ст. – 4 шт.
- Стеллаж закрытый – 4 шт.
- Доска одноэлементная (напольная маркерная) – 1 шт.
- Камера видеонаблюдения HD Camera Hiseeu – 1 шт.
- Моноблок Intel Core i5-10400F 2.9GHz,(asrock h410m-hvs), nvidia GeForce GT210, 16Gb (DDR4), 256Gb (SSD), Windows 10 x64 Pro – 1 шт.

- Телевизор ScreenMedia – 1 шт.

## 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 464 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17315-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536089> (дата обращения: 12.02.2024).
2. 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: 12.02.2024).
3. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 464 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17310-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542157> (дата обращения: 12.02.2024).
4. Трофимов, В. В. Глобальные и локальные сети : учебник для вузов / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова, В. И. Кияев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 162 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17504-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545060> (дата обращения: 12.02.2024).
5. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16305-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537228> (дата обращения: 12.02.2024).
6. 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: 12.02.2024).
7. Зенков, А. В. Информационная безопасность и защита информации : учебное пособие для вузов / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16388-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544290> (дата обращения: 12.02.2024).
8. Суворова, Г. М. Информационная безопасность : учебное пособие для вузов / Г. М. Суворова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. —

277 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16450-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544029> (дата обращения: 12.02.2024).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки	
ПК 3.1. Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры	<p>Определение профессиональной задачи и этапов ее выполнения</p> <p>Эффективный поиск информации для решения профессиональной задачи</p> <p>Определение ресурсов для решения профессиональной задачи</p> <p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования:</p> <p>практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>	
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			
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Подбор вариантов решения конкретной профессиональной задачи или проблемы</p>	<p>Оценка полноты перечня подобранных вариантов</p>	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач	<p>Демонстрация навыков использования информационных порталов в сети Интернет, включая официальные</p>	<p>Оценка полноты перечня подобранных вариантов</p>	

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

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

**Разработчик:**

АНПОО  
«Академический  
колледж»  
(место работы)

Заведующий кафедрой  
информационных  
технологий и  
программирования  
(занимаемая должности)

  
(подпись)

Д.Н. Вертяков  
(ФИО)

АНПОО  
«Академический  
колледж»  
(место работы)

Преподаватель  
(занимаемая должности)

  
(подпись)

О.М. Семергей  
(ФИО)

**Эксперт:**

ООО «Сател»  
(место работы)

Руководитель центра  
региональной  
разработки  
(занимаемая должности)

  
(подпись)

Г.Г. Геркушенко  
(ФИО)