Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
«Многопрофильная Академия непрерывного образования»
АНПОО «МАНО»
Колледж

ПРИНЯТО
Решением Педагогического совета
АНПОО «МАНО»
Протокол № 01-01/9 от 23.05.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор АНПОО «МАНО»
В.И. Гам
23 мая 2025 г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

по профессиональному модулю
ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры
МДК. 03.01 Эксплуатация сетевой инфраструктуры
МДК. 03.02 Технологии автоматизации технологических процессов
МДК. 03.03 Безопасность сетевой инфраструктуры
Заочная форма обучения

Омск, 2025

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 июля 2023 г. № 519.

Организация-разработчик: АНПОО «Многопрофильная Академия непрерывного образования».

Разработчик:
Бугаев Анатолий Петрович, преподаватель
Крылов Кирилл Денисович, преподаватель.

СОДЕРЖАНИЕ

СТР.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕСИИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....9

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 31

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....32

5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ……..…….36

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ. 03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры и 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 видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	− Проектировать архитектуру локальной сети в соответствии с поставленной задачей. − Использовать специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей. − Настраивать протоколы динамической маршрутизации. − Определять влияния приложений на проект сети. − Анализировать, проектировать и настраивать схемы потоков трафика в компьютерной сети. − Устанавливать и настраивать сетевые протоколы и сетевое оборудование в соответствии с конкретной задачей. − Выбирать технологии, инструментальные средства при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры. − Создавать и настраивать одноранговую сеть, компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, беспроводную сеть. − Выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных сетях. − Отслеживать пакеты в сети и настраивать программно-аппаратные межсетевые экраны. − Настраивать коммутацию в корпоративной сети. − Обеспечивать целостность резервирования информации. − Обеспечивать безопасное хранение и передачу информации в глобальных и локальных сетях. − Создавать и настраивать одноранговую сеть, компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, беспроводную сеть.

	− Выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных сетях. − Отслеживать пакеты в сети и настраивать программно-аппаратные межсетевые экраны. − Фильтровать, контролировать и обеспечивать безопасность сетевого трафика. − Определять влияние приложений на проект сети. − Мониторинг производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий. − Использовать специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей. − Создавать и настраивать одноранговую сеть, компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, беспроводную сеть. − Создавать подсети и настраивать обмен данными; − Выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных сетях. − Анализировать схемы потоков трафика в компьютерной сети. − Оценивать качество и соответствие требованиям проекта сети. − Оформлять техническую документацию. − Определять влияние приложений на проект сети. − Анализировать схемы потоков трафика в компьютерной сети. − Оценивать качество и соответствие требованиям проекта сети
Уметь	− 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 − 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.
Знать	− Общие принципы построения сетей. − Сетевые топологии. − Многослойную модель OSI. − Требования к компьютерным сетям. − Архитектуру протоколов. − Стандартизацию 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. − Стандартизацию сетей. − Этапы проектирования сетевой инфраструктуры. − Элементы теории массового обслуживания. − Основные понятия теории графов. − Основные проблемы синтеза графов атак. − Системы топологического анализа защищенности компьютерной сети. − Архитектуру 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. − Архитектуру сканера безопасности. − Требования к компьютерным сетям. − Архитектуру протоколов. − Стандартизацию сетей. − Этапы проектирования сетевой инфраструктуры. − Организацию 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

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 804 часа, в том числе:
максимальной учебной нагрузки обучающегося – 552 часа, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 86 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 442 часа;
промежуточная аттестация – 24 часа;
учебной практики – 144 часа;
производственной практики –108 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.						
			Обучение по МДК					Практики	
			В том числе						
			лекций	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
ПК 3.1-3.5 ОК 01-09	МДК 03.01. Эксплуатация сетевой инфраструктуры	**144**	10	12		116	6		
	МДК 03.02. Технологии автоматизации технологических процессов	**204**	12	14		170	8		
	МДК 03.03. Безопасность сетевой инфраструктуры	**204**	16	18	4	156	10		
	Учебная практика, часов	**144**						144	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	**108**							108
	Всего:	**804**	**38**	**44**	**4**	**442**	**24**	**144**	**108**

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

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)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч
1	2	3
Раздел 1. Эксплуатация сетевой инфраструктуры		
МДК. 03.01. Эксплуатация сетевой инфраструктуры		
Тема 1.1 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры	**Содержание**	
	Лекция. Физические аспекты эксплуатации. Физическое вмешательство в инфраструктуру сети. Активное и пассивное сетевое оборудование: кабельные каналы, кабель, патч-панели, розетки.	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Полоса пропускания, паразитная нагрузка.	2
	Лекция. Расширяемость сети. Масштабируемость сети. Добавление отдельных элементов сети (пользователей, компьютеров, приложений, служб). Наращивание длины сегментов сети; замена существующей аппаратуры. Увеличение количества узлов сети; увеличение протяженности связей между объектами сети.	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Наращивание длины сегментов сети Замена существующей аппаратуры. Увеличение количества узлов сети; увеличение протяженности связей между объектами сети	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Физическая карта всей сети Логическая топология компьютерной сети. Техническая и проектная документация. Паспорт технических устройств.	6
	Самостоятельная работа обучающегося. Классификация регламентов технических осмотров, технические осмотры объектов сетевой инфраструктуры. Проверка объектов сетевой инфраструктуры и профилактические работы.	6
	Практическое занятие. Проведение регулярного резервирования.	2

	Обслуживание физических компонентов; контроль состояния аппаратного обеспечения; организация удаленного оповещения о неполадках.	
	Самостоятельная работа обучающегося. Программное обеспечение мониторинга компьютерных сетей и сетевых устройств. Анализ функциональных особенностей программного обеспечения мониторинга, определение методов и алгоритмов, используемых в процессе мониторинга, изучение основных принципов выбора программного обеспечения мониторинга для конкретной сети или устройства на основе учета их параметров и особенностей работы, анализ возможностей современного программного обеспечения мониторинга и определение эффективных подходов к использованию этих возможностей в практических задачах мониторинга компьютерных сетей и сетевых устройств.	10
	Лекция. Протокол SNMP, его характеристики, формат сообщений, набор услуг. Анализ основных характеристик протокола SNMP, его структуры и архитектуры, формата сообщений и спецификации синтаксиса	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Оборудование для диагностики и сертификации кабельных систем. Сетевые мониторы, приборы для сертификации кабельных систем, кабельные сканеры и тестеры.	6
	Практическое занятие. Оконцовка кабеля витая пара Заделка кабеля витая пара в розетку	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Кроссирование и монтаж патч-панели в коммутационный шкаф, на стену	4
	Практическое занятие. Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры (принтеры, компьютеры, серверы)	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Тестирование кабеля. Расширяемость сети. Поддержка пользователей сети.	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Выполнение действий по устранению неисправностей. Выполнение мониторинга и анализа работы локальной сети с помощью программных средств.	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Оформление технической документации, правила оформления документов	2

	Самостоятельная работа обучающегося. Протокол управления SNMP. Основные характеристики протокола SNMP. Набор услуг (PDU) протокола SNMP. Формат сообщений SNMP.	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Задачи управления: анализ производительности сети, анализ надежности сети	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Управление безопасностью в сети. Учет трафика в сети	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Средства мониторинга компьютерных сетей. Средства анализа сети с помощью команд сетевой операционной системы.	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Проведение резервирования.	2
Промежуточная аттестация (Контрольная работа)		2
Всего часов за семестр		**78**
Тема 1.2 Эксплуатация систем IP-телефонии	**Содержание**	
	Лекция. Настройка H.323. Описание H.323 и общие рекомендации. Функциональные компоненты H.323.Установка и поддержка соединения H.323.	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Соединения без и с использованием GateKeeper. Соединения с использованием нескольких GateKeeper. Многопользовательские конференции. Обеспечение отказоустойчивости.	4
	Лекция. 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.	2
	Практическое занятие. Установка и инсталляция программного коммутатора. Монтажные процедуры. Процедуры инсталляции.	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Управление аппаратными средствами и портами. Протоколы управления MGCP, H.248. Создание аналоговых абонентов. Внутристанционная маршрутизация.	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Управление программным коммутатором. Маршрутизация. Группы соединительных линий. Подключение станций с TDM (абонентский доступ TDM).	4

	Самостоятельная работа обучающегося. Сигнализация SIP, SIP-T, H.323 и SIGTRAN. IP -абоненты. Группы абонентов. Дополнительные абонентские услуги.	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Организация эксплуатации систем IP-телефонии. Техническое обслуживание, плановый текущий ремонт, плановый капитальный ремонт, внеплановый ремонт	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Восстановление работы сети после аварии. Схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети, техническая и проектная документация, способы резервного копирования данных, принципы работы хранилищ данных;	4
	Практическое занятие. Настройка аппаратных и программных IP-телефонов. Настройка программных IP-телефонов, факсов Настройка факсов	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Развертывание сети с использованием VLAN для IP-телефонии. Настройка шлюза	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Установка, подключение и первоначальные настройки голосового маршрутизатора. Настройка таблицы пользователей, настройка групп, настройка голосовых сообщений в голосовом маршрутизаторе.	4
	Практическое занятие. Настройка программно-аппаратной IP-АТС. Установка и настройка программной IP-АТС (например, Asterisk).	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Мониторинг и анализ соединений по различным протоколам. Мониторинг вызовов в программном коммутаторе	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Создание резервных копий баз данных	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Диагностика и устранение неисправностей в системах IP-телефонии. Устранение неисправностей в системах IP-телефонии	4
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1. Эксплуатация сетевой инфраструктуры Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. **Тематика домашних заданий, сообщений, рефератов:** 1. Основные этапы эксплуатации сетевой инфраструктуры. 2. Технологии мониторинга и управления сетевыми ресурсами.		10

3. Анализ безопасности сетевой инфраструктуры и методы защиты от угроз. 4. Разработка стратегии резервного копирования данных сетевой инфраструктуры. 5. Оценка производительности и оптимизация работы сетевых устройств. 6. Разработка плана восстановления после катастрофы для сетевой инфраструктуры. 7. Исследование взаимодействия сетевой инфраструктуры с системами управления и хранения данных. 8. Использование технологий виртуализации для оптимизации сетевой инфраструктуры. 9. Оценка возможностей и проблем облачных технологий в сетевой инфраструктуре. 10. Исследование применения SDN (Software-Defined Networking) в сетевой инфраструктуре. 11. Интеграция и управление сетевыми устройствами различных производителей. 12. Развитие сетевой инфраструктуры в контексте IoT (Internet of Things). 13. Оценка и управление рисками, связанными с эксплуатацией сетевой инфраструктуры. 14. Анализ влияния обновлений и изменений на работу сетевой инфраструктуры. 15. Исследование проблем масштабирования и расширения сетевой инфраструктуры.		
Промежуточная аттестация		4
Всего за семестр		**66**
Всего часов по МДК		**144**
МДК.03.02. Технологии автоматизации технологических процессов		
Тема 2.1. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП)	**Содержание**	
	Лекция. Понятие об объекте управления. Свойства объекта управления. Классификация технологических объектов управления по типу, характеру технологического процесса, по характеристике параметров управления	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Классификация систем управления технологическими объектами по способу, цели и степени централизации управления.	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Общие сведения об автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУТП) и системах автоматического управления (САУ)	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Основные функции АСУТП и САУ. Техническое, программное и информационное обеспечение АСУТП	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Структура АСУТП на базе микропроцессорной техники.	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Средства измерения преобразования и регулирования в АСУТП	4

	Самостоятельная работа обучающегося. Основные понятия автоматизированной обработки информации	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Методы и средства моделирования технологических процессов в АСУТП	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Обзор современных технологий и тенденций развития АСУТП	4
	Лекция. Программирование и настройка АСУТП: языки программирования, методы и инструменты Интеграция АСУТП с другими системами и оборудованием в производственном процессе	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Оценка эффективности и экономическая оценка внедрения АСУТП	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Особенности управления производственными системами в условиях неопределенности и переменных условий работы	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Применение систем искусственного интеллекта в АСУТП: нейронные сети, генетические алгоритмы, экспертные системы	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Определение свойств объектов управления на практике	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Классификация технологических объектов управления на примере производственного предприятия	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Анализ и сравнение систем управления технологическими объектами на примере различных отраслей промышленности	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Изучение принципов работы АСУТП и САУ на примере реальных систем управления	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Создание простой модели технологического процесса	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Ознакомление с современными технологиями АСУТП на примере существующих проектов и исследований	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Программирование элементов АСУТП на языках программирования на практике	2
	Практическое занятие. Настройка и проверка работоспособности элементов АСУТП на примере конкретной системы управления	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Интеграция АСУТП с другими системами и оборудованием в производственном процессе	2

	Самостоятельная работа обучающегося. Оценка эффективности и экономическая оценка внедрения АСУТП	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Разработка системы управления производственными процессами в условиях неопределенности и переменных условий работы	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Применение нейронных сетей в системах управления технологическими процессами	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Применение экспертных систем в системах управления технологическими процессами	2
	Практическое занятие. Создание проекта автоматизации управления технологическим процессом на основе АСУТП	2
Промежуточная аттестация (Контрольная работа)		2
Всего за семестр		**72**
Тема 2.2. Промышленные сетевые технологии и протоколы в АСУ ТП	**Содержание**	
	Лекция. 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. Протоколы связи, используемые в промышленной автоматизации, их особенности и применение.	2
	Самостоятельная работа обучающегося. 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.	6
	Практическое занятие. Работа с основными сетевыми технологиями в промышленной автоматизации	2
	Лекция. 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
	Самостоятельная работа обучающегося. Общие принципы организации работы	4

	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.	
	Самостоятельная работа обучающегося. 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.	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Выравнивание адресов переменных в поле памяти протокола Принципы работы с адресацией переменных в протоколе MODBUS. Основные требования к адресации и выравниванию данных в поле памяти протокола, а также способы решения возникающих проблем. Типовые ошибки при работе с адресацией и их предотвращение.	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Работа контроллера (master) в сети с модулями ввода/вывода (slave) Основные принципы взаимодействия контроллера и устройств ввода-вывода посредством сетевых протоколов. Протоколы MODBUS RTU и MODBUS TCP, их особенности и правила использования при работе контроллера как в режиме master, так и в режиме slave. Порядок настройки параметров соединения и обмена данными между контроллером и устройствами ввода-вывода, анализируются возможные проблемы при работе в сети и способы их устранения.	6
	Самостоятельная работа обучающегося. Работа в сети по протоколу MODBUS RTU с различными устройствами Основные аспекты протокола MODBUS RTU, включая формат кадра, адресацию, функции, а также изучение работы различных устройств (контроллеров и модулей ввода-вывода) в сети, используя этот протокол. Настройка и конфигурация устройств, анализ протокола обмена и методы диагностики проблем, возникающих в работе сети MODBUS RTU.	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Работа в сети по протоколу MODBUS TCP Основы протокола MODBUS TCP, включая форматы сообщений, структуру транзакций, способы обмена данными между устройствами, а также настройку и конфигурацию сети MODBUS TCP и ее устройств. Современные технологии и инструменты для мониторинга и управления сетью MODBUS TCP, такие как SCADA-системы и ПО для сетевого анализа.	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Типовые промышленные проводные и кабельные сетевые протоколы	4

	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, а также способы настройки и конфигурирования сетей с использованием этих протоколов.	
	Практическое занятие. Организация работы контроллера (slave) и операторной панели (master) по протоколу MODBUS	2
	Самостоятельная работа обучающегося. 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.	4
	Самостоятельная работа обучающегося. 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.	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Преобразователи интерфейсов Преобразователи интерфейсов для различных стандартов связи (RS-232, RS-485, Ethernet, USB). Выбор и настройка преобразователей интерфейсов в соответствии с требованиями конкретной задачи.	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Настройка работы контроллера (master) с модулями ввода/вывода (slave) по протоколу MODBUS RTU	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Работа с различными устройствами по протоколу MODBUS RTU	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Работа с протоколом MODBUS TCP	2
	Промежуточная аттестация (Контрольная работа)	**2**
	Всего часов за семестр	**64**

	Лекция. Современные тенденции развития сетевых технологий в АСУ ТП – web-серверы и облачные решения Подходы к организации сетевых технологий в автоматизированных системах управления технологическими процессами, основанных на использовании web-серверов и облачных решений. Основные принципы построения web-серверов и их взаимодействия с устройствами АСУ ТП, возможности использования облачных решений для удаленного мониторинга и управления технологическими процессами.	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Конфигурирование и настройка сетевых устройств для автоматизации технологических процессов Процесс настройки и конфигурирования сетевых устройств для автоматизации технологических процессов в промышленности: изучение различных протоколов связи, настройка устройств на работу в сети, а также определение настроек безопасности и мониторинга сетевой активности.	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Особенности применения промышленных сетевых протоколов в условиях высоких нагрузок и плохой связи Проблемы, возникающие при передаче данных в промышленных сетях в условиях высоких нагрузок и плохой связи. Изучение методов решения этих проблем с использованием специализированных промышленных сетевых протоколов. Методы оптимизации пропускной способности сетей и уменьшения задержек передачи данных.	4
	Лекция. 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
	Самостоятельная работа обучающегося. Применение промышленных маршрутизаторов для обеспечения безопасности и надежности работы сетевой инфраструктуры. Роль промышленных маршрутизаторов в обеспечении безопасности и надежности работы сетевой инфраструктуры в промышленной среде. Основные функции промышленных маршрутизаторов (виртуальная частная сеть (VPN), брандмауэр, NAT-трансляция), их конфигурация и настройка. Методы защиты от внешних атак и обеспечения надежности работы сетевой инфраструктуры.	4
	Практическое занятие. Разработка схемы промышленной сети и выбор средств ее реализации	2

	Самостоятельная работа обучающегося. Практическое применение протокола MODBUS для обмена данными между устройствами	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Создание конфигурации сети с использованием протокола MODBUS	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Выравнивание адресов переменных в поле памяти протокола MODBUS	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Работа с типовыми проводными и кабельными протоколами в промышленности	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Изучение беспроводных локальных сетей для промышленного применения	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Практическое применение специализированных сетевых интерфейсов для умного дома	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Работа с преобразователями интерфейсов в промышленной сети	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Ознакомление с современными тенденциями в развитии сетевых технологий в АСУ ТП, включая web-серверы и облачные решения	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Особенности применения промышленных сетевых протоколов в условиях высоких нагрузок и плохой связи	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Сравнительный анализ промышленных Ethernet-технологий: EtherNet/IP, PROFINET, Modbus TCP	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Применение промышленных маршрутизаторов для обеспечения безопасности и надежности работы сетевой инфраструктуры	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Практическое использование промышленных маршрутизаторов	2
	Практическое занятие. Организация удаленного доступа к сетевым устройствам в промышленной сети	2
	Практическое занятие. Разработка и тестирование собственного промышленного протокола для обмена данными между устройствами в сети	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Организация кластера промышленных компьютеров для выполнения высокопроизводительных вычислений в АСУ ТП	2
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2. Технологии автоматизации технологических процессов Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с		10

использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. **Тематика домашних заданий, сообщений, рефератов:** 1. Анализ промышленного объекта и выявление потребностей в автоматизации технологических процессов. 2. Разработка структурной схемы автоматизации технологического процесса на основе выбранных промышленных контроллеров и устройств. 3. Выбор и настройка датчиков и измерительных приборов для мониторинга технологических параметров. 4. Разработка программного обеспечения для автоматизации технологического процесса с использованием языков программирования, таких как Ladder, Function Block Diagram (FBD), Structured Text (ST) и т.д. 5. Разработка алгоритмов управления технологическим процессом с использованием логических операций и математических выражений. 6. Настройка промышленных сетевых устройств для обмена данными между промышленным контроллером и устройствами на производстве. 7. Оценка эффективности автоматизации технологического процесса на основе анализа полученных данных. 8. Разработка технического задания на автоматизацию технологических процессов для конкретного производственного объекта. 9. Определение требований к оборудованию и инструментарию для автоматизации технологического процесса. 10. Проведение инженерных изысканий и разработка технического проекта на автоматизацию технологических процессов. 11. Оценка стоимости оборудования и программного обеспечения для автоматизации технологического процесса. 12. Анализ рисков и принятие мер по обеспечению безопасности процесса автоматизации технологических процессов. 13. Изучение промышленных стандартов и нормативных документов, регулирующих автоматизацию технологических процессов. 14. Разработка методики технического обслуживания и ремонта оборудования, используемого при автоматизации технологического процесса. 15. Изучение примеров успешной реализации проектов по автоматизации технологических процессов в различных отраслях промышленности.	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	4
Всего часов за семестр	**68**
МДК.03.03. Безопасность сетевой инфраструктуры	
Содержание	

Тема 3.1. Безопасность компьютерных сетей	**Лекция. Фундаментальные принципы безопасной сети** Современные угрозы сетевой безопасности. Архитектура и функции систем управления сетями, стандарты систем управления. Фундаментальные принципы безопасной сети. Вирусы, черви и троянские кони. Методы атак.	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Безопасность сетевых устройств OSI Безопасный доступ к устройствам. Назначение административных ролей. Мониторинг и управление устройствами. Использование функция автоматизированной настройки безопасности. Противовирусные программы и их установка	6
	Самостоятельная работа обучающегося. Авторизация, аутентификация и учет доступа (AAA). Свойства AAA. Локальная AAA аутентификация. Server-based AAA	6
	Самостоятельная работа обучающегося. Реализация технологий брандмауэра ACL. Технология брандмауэра. Контекстный контроль доступа (CBAC). Политики брандмауэра, основанные на зонах.	6
	Лекция. Реализация технологий предотвращения вторжения IPS технологии. IPS сигнатуры. Реализация IPS. Проверка и мониторинг IPS	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Безопасность локальной сети Обеспечение безопасности пользовательских компьютеров. Соображения по безопасности второго уровня (Layer-2). Конфигурация безопасности второго уровня.	6
	Самостоятельная работа обучающегося. Безопасность беспроводных сетей, VoIP и SAN	6
	Самостоятельная работа обучающегося. Социальная инженерия	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Исследование сетевых атак и инструментов проверки защиты сети	4
	Практическое занятие. Настройка безопасного доступа к маршрутизатору	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Обеспечение административного доступа AAA и сервера Radius	4
	Практическое занятие. Настройка политики безопасности брандмауэров. Настройка системы предотвращения вторжений (IPS)	2

	Самостоятельная работа обучающегося. Криптографические системы Криптографические сервисы. Базовая целостность и аутентичность. Конфиденциальность. Криптография открытых ключей	6
	Самостоятельная работа обучающегося. Реализация технологий VPN. Характеристика VPN. GRE VPN. Компоненты и функционирование IPSec VPN. Реализация Site-to-site IPSec VPN с использованием CLI.	6
	Самостоятельная работа обучающегося. Реализация Site-to-site IPSec VPN с использованием CCP. Реализация Remote-access VPN	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Настройка Site-to-SiteVPN используя интерфейс командной строки	4
	Промежуточная аттестация (Контрольная работа)	**2**
	Всего часов за семестр	**72**
	Лекция. Управление безопасной сетью Принципы безопасности сетевого дизайна. Безопасная архитектура. Управление процессами и безопасность. Тестирование сети на уязвимости. Непрерывность бизнеса, планирование восстановления аварийных ситуаций.	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Жизненный цикл сети и планирование. Разработка регламентов компании и политик безопасности.	2
	Лекция. Безопасность облачных вычислений Особенности безопасности облачных вычислений, риски и угрозы. Защита от атак в облачной среде, использование механизмов контроля доступа, мониторинга и аудита, а также методов криптографической защиты данных.	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Межсетевая безопасность Методы обеспечения безопасности взаимодействия между различными сетями. Реализация технологий маршрутизации и шлюзов, использование межсетевых экранов, технологии виртуальных локальных сетей.	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Безопасность веб-приложений и мобильных устройств	6

	Особенности уязвимостей веб-приложений, методы их эксплуатации, а также средства защиты. Разработка безопасных веб-приложений, использование методов автоматического тестирования и уязвимости. Угрозы безопасности мобильных устройств, методы защиты от вредоносных программ, защита данных и коммуникаций, а также безопасное использование мобильных устройств.	
	Самостоятельная работа обучающегося. Защита от социальной инженерии Методы социальной инженерии, опасности, связанные с подделкой и манипулированием данными, а также методы защиты и обучения персонала.	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Настройка безопасности на втором уровне на коммутаторах	2
	Практическое занятие. Исследование методов шифрования. Базовая настройка шлюза безопасности ASA и настройка брандмауэров используя интерфейс командной строки	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Базовая настройка шлюза безопасности ASA и настройка брандмауэров используя ASDM	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Настройка Site-to-SiteVPN с одной стороны на маршрутизаторе используя интерфейс командной строки и с другой стороны используя шлюз безопасности ASA посредством ASDM	4
	Практическое занятие. Безопасность компьютерных сетей Настройка Clientless Remote Access SSL VPNs используя ASDM Настройка AnyConnect Remote Access SSL VPN используя ASDM	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Комплексная лабораторная работа по безопасности	4
	Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела. Безопасность сетевой инфраструктуры Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.	8
Тема 3.2. Обеспечение сетевой безопасности	**Содержание**	
	Лекция. Организация защищенных каналов передачи данных для объединения территориально распределенных офисов в одну сеть.	2

	Самостоятельная работа обучающегося. Механизмы шифрования и аутентификации для обеспечения защищенного удаленного доступа к корпоративным информационным ресурсам и сервисам.	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Использование фаерволов и межсетевых экранов для комплексной защиты корпоративной сети от несанкционированного доступа через Интернет.	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Анализ содержимого трафика и контроль приложений и пользователей в системах безопасности сети.	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Методы минимизации рисков внедрения вредоносного ПО через ограничение опасных коммуникаций в публичных сетях.	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Введение системы обнаружения и предотвращения сетевых вторжений.	4
	Практическое занятие. Обеспечение сетевой безопасности Настройка VPN-туннелей для организации защищенных каналов передачи данных между территориально распределенными офисами.	2
	Практическое занятие. Обеспечение сетевой безопасности Работа с механизмами шифрования и аутентификации для обеспечения безопасного удаленного доступа к корпоративным информационным ресурсам и сервисам.	2
	Курсовое проектирование	4
	Промежуточная аттестация (Контрольная работа)	4
	Всего за семестр	**80**
	Лекция. Обеспечение сетевой безопасности Технологии использования виртуальных частных сетей (VPN) для обеспечения безопасного удаленного доступа. Использование системы управления доступом для контроля доступа к корпоративной сети. Обеспечение безопасности Wi-Fi-сетей.	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Реализация мер по обеспечению безопасности электронной почты в корпоративной сети. Защита от атак типа "фишинг". Обучение пользователям основам защиты от атак типа "фишинг".	2

	Лекция. Обеспечение сетевой безопасности Применение антивирусного программного обеспечения для защиты от вирусов и других вредоносных программ. Использование систем обнаружения вторжений для раннего обнаружения и предотвращения угроз безопасности. Защита от DDoS-атак. Реализация мер по обеспечению безопасности мобильных устройств, используемых в корпоративной сети.	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Защита от внутренних угроз безопасности. Обеспечение безопасности облачных сервисов. Организация мониторинга сетевой безопасности и аудита.	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Введение системы контроля целостности файлов для защиты от изменения или внедрения вредоносных программ в файловые системы.	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Применение методов шифрования данных для защиты от несанкционированного доступа к конфиденциальной информации.	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Настройка и использование фаерволов и межсетевых экранов для комплексной защиты корпоративной сети от несанкционированного доступа через Интернет.	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Анализ содержимого трафика и контроль приложений и пользователей в системах безопасности сети с использованием программного обеспечения для мониторинга и обнаружения угроз.	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Разработка и внедрение мер по минимизации рисков внедрения вредоносного ПО через ограничение опасных коммуникаций в публичных сетях.	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Настройка и работа с системами обнаружения и предотвращения сетевых вторжений для раннего обнаружения и предотвращения угроз безопасности.	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Настройка и использование виртуальных частных сетей (VPN) для обеспечения безопасного удаленного доступа к корпоративным информационным ресурсам и сервисам. Настройка и работа с системами управления доступом для контроля доступа к корпоративной сети.	2

	Практическое занятие. Обеспечение сетевой безопасности Обеспечение безопасности Wi-Fi-сетей: настройка безопасных точек доступа, использование сетевой аутентификации, шифрования трафика и других методов. Разработка и внедрение мер по обеспечению безопасности электронной почты в корпоративной сети: настройка антивирусного программного обеспечения, проверка на наличие вредоносных вложений, обучение пользователей основам безопасности электронной почты.	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Работа с антивирусным программным обеспечением для защиты от вирусов и других вредоносных программ: установка, настройка, обновление базы данных, сканирование и удаление вредоносных программ. Настройка и использование систем обнаружения вторжений для раннего обнаружения и предотвращения угроз безопасности.	4
	Самостоятельная работа обучающегося. Настройка и использование межсетевых экранов и фаерволов для обеспечения комплексной защиты корпоративной сети от несанкционированного доступа через Интернет. Внедрение системы управления доступом для контроля доступа к корпоративной сети: настройка правил доступа, аутентификация пользователей, управление привилегиями.	4
	Практическое занятие. Обеспечение сетевой безопасности Использование технологий виртуальных частных сетей (VPN) для обеспечения безопасного удаленного доступа: настройка и управление VPN-туннелями, защита данных, маршрутизация трафика.	2
	Самостоятельная работа обучающегося. Обеспечение безопасности Wi-Fi-сетей: настройка и управление беспроводными точками доступа, защита сетевого трафика, аутентификация пользователей.	4
	Практическое занятие. Обеспечение безопасности облачных сервисов Защита от DDoS-атак: использование специализированных средств защиты от DDoS-атак, настройка маршрутизации трафика, мониторинг сетевой активности. Реализация мер по обеспечению безопасности мобильных устройств, используемых в корпоративной сети: настройка политик безопасности для мобильных устройств, управление устройствами и приложениями, защита данных на устройствах. Обеспечение безопасности облачных сервисов: выбор надежных провайдеров облачных сервисов, настройка правил доступа и аутентификации, шифрование данных, мониторинг активности в облачных сервисах.	2

Тематика домашних заданий, сообщений, рефератов: 1. Сравнение и анализ различных типов защитных механизмов для сетевой инфраструктуры. 2. Разработка плана мер по минимизации рисков внедрения вредоносного ПО в корпоративную сеть через ограничение опасных коммуникаций в публичных сетях. 3. Исследование принципов работы и настройка системы управления доступом для контроля доступа к корпоративной сети. 4. Анализ принципов работы и настройка системы обнаружения и предотвращения сетевых вторжений. 5. Исследование принципов работы и настройка системы контроля целостности файлов для защиты от изменения или внедрения вредоносных программ в файловые системы. 6. Исследование принципов работы и настройка системы мониторинга сетевой безопасности и аудита. 7. Анализ основных типов DDoS-атак и разработка мер по защите от них. 8. Исследование принципов работы и настройка защиты от внутренних угроз безопасности. 9. Исследование принципов работы и настройка обеспечения безопасности Wi-Fi-сетей. 10. Исследование принципов работы и настройка системы обнаружения и предотвращения атак типа "фишинг". 11. Исследование принципов работы и настройка защиты от вредоносных программ на мобильных устройствах, используемых в корпоративной сети. 12. Анализ принципов работы и настройка системы обеспечения безопасности облачных сервисов. 13. Исследование принципов работы и настройка систем шифрования данных для защиты от несанкционированного доступа к конфиденциальной информации. 14. Разработка и проведение сценариев тестирования безопасности сетевой инфраструктуры. 15. Анализ случаев нарушения безопасности сетевой инфраструктуры и разработка мер по их предотвращению. 16. Составление отчета о мерах по обеспечению безопасности сетевой инфраструктуры и рекомендации по улучшению. 17. Сравнение и анализ преимуществ и недостатков различных методов защиты от внешних угроз безопасности.	8
Промежуточная аттестация	4
Всего часов за семестр	**52**
Всего часов по МДК	**204**
Учебная практика раздела. **Виды работ** 1. Настройка прав доступа. 2. Оформление технической документации, правила оформления документов. 3. Настройка аппаратного и программного обеспечения сети. 4. Настройка сетевой карты, имя компьютера, рабочая группа, введение компьютера в domain.	**144**

5. Программная диагностика неисправностей. 6. Аппаратная диагностика неисправностей. 7. Поиск неисправностей технических средств. 8. Выполнение действий по устранению неисправностей. 9. Использование активного, пассивного оборудования сети. 10. Устранение паразитирующей нагрузки в сети. 11. Построение физической карты локальной сети. 12. Анализ содержимого трафика и контроль приложений и пользователей в системах безопасности сети. 13. Организация защищенных каналов передачи данных для объединения территориально распределенных офисов в одну сеть 14. Обеспечение безопасности Wi-Fi-сетей. 15. Реализация мер по обеспечению безопасности электронной почты в корпоративной сети. 16. Защита от атак типа "фишинг". 17. Обеспечение сетевой безопасности	
Производственная практика раздела **Виды работ** 1. Установка на серверы и рабочие станции: операционные системы и необходимое для работы программное обеспечение. 2. Осуществление конфигурирования программного обеспечения на серверах и рабочих станциях. 3. Поддержка в работоспособном состоянии программное обеспечение серверов и рабочих станций. 4. Регистрация пользователей локальной сети и почтового сервера, назначает идентификаторы и пароли. 5. Установка прав доступа и контроль использования сетевых ресурсов. 6. Обеспечение своевременного копирования, архивирования и резервирования данных. 7. Принятие мер по восстановлению работоспособности локальной сети при сбоях или выходе из строя сетевого оборудования. 8. Выявление ошибок пользователей и программного обеспечения и принятие мер по их исправлению. 9. Проведение мониторинга сети, разрабатывать предложения по развитию инфраструктуры сети. 10. Обеспечение сетевой безопасности (защиту от несанкционированного доступа к информации, просмотра или изменения системных файлов и данных), безопасность межсетевого взаимодействия. 11. Осуществление антивирусной защиты локальной вычислительной сети, серверов и рабочих станций. 12. Документирование всех произведенных действий.	**108**
Экзамен по модулю	
Всего часов с учетом практик:	**804**

Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Анализ уязвимостей сетевой инфраструктуры предприятия и разработка плана обеспечения безопасности.
2. Разработка и внедрение системы обнаружения и предотвращения сетевых вторжений.
3. Исследование и анализ методов минимизации рисков внедрения вредоносного ПО через ограничение опасных коммуникаций в публичных сетях.
4. Проектирование и реализация защиты от DDoS-атак в корпоративной сети.
5. Анализ эффективности использования межсетевых экранов для комплексной защиты корпоративной сети от несанкционированного доступа через Интернет.
6. Разработка системы управления доступом для контроля доступа к корпоративной сети.
7. Исследование и разработка мер по обеспечению безопасности мобильных устройств, используемых в корпоративной сети.
8. Проектирование и внедрение системы мониторинга сетевой безопасности и аудита.
9. Анализ и разработка методов использования виртуальных частных сетей (VPN) для обеспечения безопасного удаленного доступа.
10. Разработка и внедрение мер по обеспечению безопасности облачных сервисов.
11. Исследование и анализ методов защиты от внутренних угроз безопасности.
12. Разработка и внедрение системы контроля целостности файлов для защиты от изменения или внедрения вредоносных программ в файловые системы.
13. Проектирование и реализация системы защиты Wi-Fi-сетей.
14. Анализ содержимого трафика и контроль приложений и пользователей в системах безопасности сети.
15. Разработка и внедрение механизмов шифрования и аутентификации для обеспечения защищенного удаленного доступа к корпоративным информационным ресурсам и сервисам.
16. Исследование и разработка мер по защите от атак типа "фишинг".
17. Разработка и внедрение механизмов защиты от вирусов и других вредоносных программ.
18. Анализ эффективности использования системы обнаружения вторжений для раннего обнаружения и предотвращения угроз безопасности.
19. Разработка системы автоматизации процесса производства на базе промышленного контроллера.
20. Создание системы автоматического управления технологическими процессами на основе методов искусственного интеллекта.
21. Разработка программного обеспечения для автоматизации процесса сборки изделий на промышленном производстве.
22. Исследование и внедрение технологии RFID (Radio Frequency Identification) для автоматизации учета и контроля процессов на производстве.
23. Создание системы мониторинга технологических процессов с использованием датчиков и IT-технологий.
24. Разработка системы автоматического управления энергопотреблением на производстве для повышения эффективности и экономии затрат.
25. Исследование и внедрение технологии 3D-печати в производственный процесс с целью автоматизации и оптимизации процессов.
26. Разработка системы автоматического контроля и управления качеством продукции на производстве.
27. Исследование и анализ существующих технологий автоматизации технологических процессов с целью выбора наиболее эффективной и оптимальной.
28. Создание системы автоматизации управления складскими процессами с использованием технологий IT и искусственного интеллекта.
29. Разработка программного обеспечения для автоматизации технологических процессов на малых предприятиях.
30. Исследование и внедрение системы автоматизации управления производственным циклом на основе принципов LEAN-производства.

31. Создание системы автоматизированного управления и контроля технологических процессов в сельском хозяйстве.
32. Разработка системы автоматизации процесса транспортировки грузов на складах и производстве с использованием робототехники.
33. Исследование и анализ существующих технологий автоматизации процессов в машиностроительной отрасли с целью выбора оптимальной для конкретного производства.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатории «Информационных технологий», «Направляющих систем» оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Мастерские «Монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры, «Ремонта и обслуживания устройств инфокоммуникационных систем» оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4. примерной образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.1.2.5 примерной образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Назаров, А. В. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры: учебник / А.В. Назаров, А.Н. Енгалычев, В.П. Мельников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. — 360 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-06-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1999922.
2. Шаньгин, В.Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учебное пособие/ В.Ф. Шаньгин. – М.: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА-М, 2023. – 416 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1**.** Назаров, А. В. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры [Электронный ресурс]: учебник / А. В. Назаров, А. Н. Енгалычев, В. П. Мельников. – М.: КУРС; ИНФРА-М, 2020. — 360 с. — Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1071722
2**.** Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Ф. Шаньгин. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 416 с. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1189327

В примерной программе приводится перечень печатных и/или электронных образовательных изданий для использования в образовательном процессе. Электронные ресурсы (не учебные издания) указываются в дополнительных источниках.

Списки литературы оформляются в алфавитном порядке в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100–2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» (утв. приказом № 1050-ст Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандартом) от 03 декабря 2018 года).

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1.https://acti.ru/resheniya-i-uslugi/informatcionnaia-bezopasnost/bezopasnost-it-infrastruktury/zashchita-perimetra-i-setevaia-bezopasnost/

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 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	Определение профессиональной задачи и этапов ее выполнения Эффективный поиск информации для решения профессиональной задачи Определение ресурсов для решения профессиональной задачи Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию,	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

	пояснены его основные структуры. Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различными контекстам	Подбор вариантов решения конкретной профессиональной задачи или проблемы	Оценка полноты перечня подобранных вариантов
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрация навыков использования информационных порталов в сети Интернет, включая официальные информационно-правовые порталы	Оценка полноты перечня подобранных вариантов
ОК 03. Планировать и реализовывать 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; нетерпимости к коррупционным проявлениям	Участие в мероприятиях патриотической направленности, в проведении военно-спортивных игр; участие в программах антикоррупционной направленности
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	Формирование бережного отношения к здоровью	Участие в спортивных мероприятиях, проводимых образовательным

деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности		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

5.ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ изменения, дата изменения; № страницы с изменением	
БЫЛО	**СТАЛО**
Основание: Подпись лица внесшего изменения	