Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

ПРИНЯТО
На заседании педагогического совета
протокол № 3
от 17.04.2026

Принято с учётом
согласования с
организацией – партнёром
ООО «Этерсофт»
17.04.2026

УТВЕРЖДАЮ
Директор СПб ГБПОУ «АУГСГиП»
_____А.М. Кривоносов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

для специальности
09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Квалификация: системный администратор

Санкт-Петербург
2026

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства Просвещения РФ от 10 июля 2023 г. № 519.

Рассмотрена на заседании методического совета
Протокол №5
16.04.2026 г.

ОДОБРЕНА
Цикловой комиссией Информационных технологий
Протокол № 9
09.04.2026 г.

Разработчики: Ипатова С.В./ Оболенская Е.Г- методисты СПб ГБПОУ «АУГСГиП», преподаватели СПб ГБПОУ «АУГСГиП»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6.	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 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Настройка компьютерных сетей
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
ПК.3.6	*Производить хранение и анализ данных*

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	– 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; – *Внедрять базы данных и решения для хранения данных, которые наилучшим образом соответствуют потребностям конкретного приложения;*
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 *– Важность каждого уровня инфраструктуры, включая вычисление, хранение, сетевое взаимодействие, базы данных, использование кэша и приложений;* *– Различные сетевые архитектуры для оптимального взаимодействия с существующими/доступными приложениями и средами;*

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего 733 часа:
из них на освоение МДК – 463 часов, в том числе на самостоятельную работу 79 ч.
на практики, в том числе учебную 144 часа и производственную 108 часов,
- экзамен по модулю 18 часов, в том числе на самостоятельную работу по подготовке 2 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	Объем профессионального модуля, академические часы.												
			Работа обучающегося во взаимодействии с преподавателем											Сам.работа	
			Всего	Обучение по МДК						Практика		Консультации к экзамену по ПМ	Экзамен по ПМ	В период обучения по МДК	Подготовка к экзаменам
				в том числе											
				теоретические занятия	практические занятия	курсовые работы	консультации		Экзамен по МДК	учебная	производственная				
							к курсовым	к экзамену по МДК							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ОК 01-09 ПК 3.1-3.6	МДК 03.01 Эксплуатация сетевой инфраструктуры	**89**	**74**	**30**	**34**			**4**	**6**					**13**	**2**
ОК 01-09 ПК 3.1-3.6	МДК.03.02 Технология автоматизации технологических процессов	**1142**	**118**	**36**	**36**	**30**	**6**	**4**	**6**					**22**	**2**
ОК 01-09 ПК 3.1-3.6	МДК 03.03 Безопасность сетевой инфраструктуры	**140**	**116**	**34**	**36**	**30**	**6**							**22**	**2**
ОК 01-09 ПК 3.1-3.6	МДК 03.04 Технология хранения и анализа данных	**92**	**76**	**52**	**24**									**16**	
ОК 01-09 ПК 3.1-3.6	**Учебная практика**	**144**	**144**							**108**					
	Производственная практика	**108**	**108**								**144**				
	Экзамен по профессиональному модулю	**18**	**16**									**4**	**12**		**2**
	Всего	**733**	**652**	**152**	**130**	**60**	**12**	**8**	**12**	**108**	**144**	**4**	**12**	**73**	**8**

2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (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 в часах
1	2	3
МДК.03.01 Эксплуатация сетевой инфраструктуры		**89/2,47**
Тема 1.1 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры	**Содержание**	
	1. Физические аспекты эксплуатации. Физическое вмешательство в инфраструктуру сети. Активное и пассивное сетевое оборудование: кабельные каналы, кабель, патч-панели, розетки.	2
	2. Расширяемость сети. Масштабируемость сети. Добавление отдельных элементов сети (пользователей, компьютеров, приложений, служб).	2
	3. Наращивание длины сегментов сети Замена существующей аппаратуры. Увеличение количества узлов сети; увеличение протяженности связей между объектами сети	2
	4. Физическая карта всей сети Логическая топология компьютерной сети. Техническая и проектная документация. Паспорт технических устройств.	2
	5. Классификация регламентов технических осмотров, технические осмотры объектов сетевой инфраструктуры. Проверка объектов сетевой инфраструктуры и профилактические работы.	2
	6. Проведение регулярного резервирования. Обслуживание физических компонентов; контроль состояния аппаратного обеспечения; организация удаленного оповещения о неполадках.	2
	7. 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	2

	мониторинга компьютерных сетей и сетевых устройств.	
	8. Протокол SNMP, его характеристики, формат сообщений, набор услуг. Анализ основных характеристик протокола SNMP, его структуры и архитектуры, формата сообщений и спецификации синтаксиса	2
	9. Оборудование для диагностики и сертификации кабельных систем. Сетевые мониторы, приборы для сертификации кабельных систем, кабельные сканеры и тестеры.	2
	Практическое занятие Оконцовка кабеля витая пара	2
	Практическое занятие Заделка кабеля витая пара в розетку	2
	Практическое занятие Кроссирование и монтаж патч-панели в коммутационный шкаф, на стену	2
	Практическое занятие Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры (принтеры, компьютеры, серверы)	2
	Практическое занятие Выполнение действий по устранению неисправностей. Выполнение мониторинга и анализа работы локальной сети с помощью программных средств.	2
	Практическое занятие Оформление технической документации, правила оформления документов	2
	Практическое занятие Протокол управления SNMP. Основные характеристики протокола SNMP. Набор услуг (PDU) протокола SNMP. Формат сообщений SNMP.	2
	Практическое занятие Задачи управления: анализ производительности сети, анализ надежности сети	2
	Практическое занятие Управление безопасностью в сети. Учет трафика в сети	2
	Практическое занятие Средства мониторинга компьютерных сетей. Средства анализа сети с помощью команд сетевой операционной системы	2
Тема 1.2 Эксплуатация систем IP-телефонии	**Содержание**	
	1. Настройка H.323. Описание H.323 и общие рекомендации. Функциональные компоненты H.323.Установка и поддержка соединения H.323. Соединения без и с использованием GateKeeper. Соединения с использованием нескольких GateKeeper. Многопользовательские конференции. Обеспечение отказоустойчивости.	2
	2. Настройка SIP. Описание и общие рекомендации. Технология SIP и связанные с ней стандарты. Функциональные компоненты SIP. Сообщения SIP. Адресация SIP. Модель установления соединения. Планирование отказоустойчивости.	2
	3. Установка и инсталляция программного коммутатора. Монтажные процедуры. Процедуры инсталляции. Управление аппаратными средствами и портами. Протоколы управления MGCP, H.248. Создание аналоговых абонентов. Внутристанционная	2

	маршрутизация.	
	4. Управление программным коммутатором. Маршрутизация. Группы соединительных линий. Подключение станций с TDM (абонентский доступ TDM). Сигнализация SIP, SIP-T, H.323 и SIGTRAN. IP -абоненты. Группы абонентов. Дополнительные абонентские услуги.	2
	5. Организация эксплуатации систем IP-телефонии. Техническое обслуживание, плановый текущий ремонт, плановый капитальный ремонт, внеплановый ремонт	2
	6. Восстановление работы сети после аварии. Схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети, техническая и проектная документация, способы резервного копирования данных, принципы работы хранилищ данных;	2
	Практическое занятие Настройка аппаратных и программных IP-телефонов, факсов	2
	Практическое занятие Развертывание сети с использованием VLAN для IP-телефонии. Настройка шлюза	2
	Практическое занятие Установка, подключение и первоначальные настройки голосового маршрутизатора. Настройка таблицы пользователей, настройка групп, настройка голосовых сообщений в голосовом маршрутизаторе.	2
	Практическое занятие Настройка программно-аппаратной IP-АТС. Установка и настройка программной IP-АТС (например, Asterisk).	2
	Практическое занятие Мониторинг и анализ соединений по различным протоколам. Мониторинг вызовов в программном коммутаторе	2
	Практическое занятие Создание резервных копий баз данных	2
	Практическое занятие Диагностика и устранение неисправностей в системах IP-телефонии	2
	Экзамен	**2**
	Консультации к экзамену	**3**
тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 03.01 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. 3. Анализ безопасности сетевой инфраструктуры и методы защиты от угроз. 4. Разработка стратегии резервного копирования данных сетевой инфраструктуры.		**13**

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.		
Самостоятельная работа к экзамену		**2**
МДК.03.02 Технологии автоматизации технологических процессов		**142/3,94**
Тема 2.1. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП)	**Содержание**	
	1. Понятие об объекте управления. Свойства объекта управления. 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. Техническое, программное и информационное обеспечение АСУТП	2
	4. Структура АСУТП на базе микропроцессорной техники. Средства измерения преобразования и регулирования в АСУТП	2
	5. Основные понятия автоматизированной обработки информации. Методы и средства моделирования технологических процессов в АСУТП. Обзор современных технологий и тенденций развития АСУТП	2
	6. Программирование и настройка АСУТП: языки программирования, методы и инструменты	2
	7. Интеграция АСУТП с другими системами и оборудованием в производственном процессе	2
	8. Оценка эффективности и экономическая оценка внедрения АСУТП. Особенности управления производственными системами в условиях неопределенности и переменных условий работы	2
	9. Применение систем искусственного интеллекта в АСУТП: нейронные сети, генетические алгоритмы, экспертные системы	2
	Практическое занятие Определение свойств объектов управления на практике	2

	Практическое занятие Классификация технологических объектов управления на примере производственного предприятия Анализ и сравнение систем управления технологическими объектами на примере различных отраслей промышленности	2
	Практическое занятие Изучение принципов работы АСУТП и САУ на примере реальных систем управления. Создание простой модели технологического процесса	2
	Практическое занятие Ознакомление с современными технологиями АСУТП на примере существующих проектов и исследований	2
	Практическое занятие Программирование элементов АСУТП на языках программирования на практике	2
	Практическое занятие Настройка и проверка работоспособности элементов АСУТП на примере конкретной системы управления. Интеграция АСУТП с другими системами и оборудованием в производственном процессе	2
	Практическое занятие Оценка эффективности и экономическая оценка внедрения АСУТП. Разработка системы управления производственными процессами в условиях неопределенности и переменных условий работы	2
	Практическое занятие Применение нейронных сетей в системах управления технологическими процессами. Применение экспертных систем в системах управления технологическими процессами	2
	Практическое занятие Создание проекта автоматизации управления технологическим процессом на основе АСУТП	2
Тема 2.2. Промышленные сетевые технологии и протоколы в АСУ ТП	**Содержание**	
	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. Протоколы связи, используемые в промышленной автоматизации, их особенности и применение.	1
	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.	1
	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.	1
	4. Общие принципы организации работы различных устройств при использовании протокола	1

	MODBUS Принципы взаимодействия устройств, работающих на протоколе MODBUS, включая правила обмена данными, формат адресации, типы запросов и ответов, а также типы данных, поддерживаемые протоколом.	
	5. Организация работы в протоколе MODBUS контроллера (slave) и операторной панели (master) Основные принципы работы в режимах slave и master, а также процедуры обмена данными между ними с использованием протокола MODBUS.	1
	6. 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.	1
	7. 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.	1
	8. 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.	1
	9. 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.	1
	10. Типовые промышленные проводные и кабельные сетевые протоколы Различные сетевые протоколы, используемые в промышленных сетях для обмена данными между устройствами автоматизации и управления технологическими процессами (протоколы, PROFIBUS, CAN, Ethernet/IP, DeviceNet, Modbus, Foundation Fieldbus, AS-i и другие). Особенности и принципы работы каждого протокола, его преимущества и недостатки, а также способы настройки и конфигурирования сетей с использованием этих протоколов.	1
	11. 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	1

	как требования к надежности и безопасности, особенности развертывания и конфигурирования, а также методы мониторинга и управления беспроводными сетями.	
	12. 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.	1
	13. 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.	1
	14. 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.	1
	15. 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.	1
	16. 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.	1
	17. 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.	1
	18. Применение промышленных маршрутизаторов для обеспечения безопасности и надежности работы сетевой инфраструктуры. Роль промышленных маршрутизаторов в обеспечении безопасности и надежности работы сетевой	1

	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.	
	Практическое занятие Работа с основными сетевыми технологиями в промышленной автоматизации Разработка схемы промышленной сети и выбор средств ее реализации	2
	Практическое занятие Практическое применение протокола MODBUS для обмена данными между устройствами	2
	Практическое занятие Создание конфигурации сети с использованием протокола. MODBUS Организация работы контроллера (slave) и операторной панели (master) по протоколу. MODBUS Выравнивание адресов переменных в поле памяти протокола.	2
	Практическое занятие. MODBUS Настройка работы контроллера (master) с модулями ввода/вывода (slave) по протоколу MODBUS RTU. Практическая работа с различными устройствами по протоколу MODBUS RTU	2
	Практическое занятие Работа с протоколом MODBUS TCP. Работа с типовыми проводными и кабельными протоколами в промышленности	2
	Практическое занятие Изучение беспроводных локальных сетей для промышленного применения Практическое применение специализированных сетевых интерфейсов для умного дома. Работа с преобразователями интерфейсов в промышленной сети	2
	Практическое занятие Ознакомление с современными тенденциями в развитии сетевых технологий в АСУ ТП, включая web-серверы и облачные решения. Особенности применения промышленных сетевых протоколов в условиях высоких нагрузок и плохой связи. Сравнительный анализ промышленных Ethernet-технологий: EtherNet/IP, PROFINET, Modbus TCP	2
	Практическое занятие Применение промышленных маршрутизаторов для обеспечения безопасности и надежности работы сетевой инфраструктуры. Практическое использование промышленных маршрутизаторов. 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. Организация кластера промышленных компьютеров для выполнения высокопроизводительных вычислений в АСУ ТП	2
Курсовой проект (работа) **Тематика курсовых проектов (работ)** 1. Разработка системы автоматизации процесса производства на базе промышленного контроллера. 2. Создание системы автоматического управления технологическими процессами на основе методов искусственного интеллекта. 3. Разработка программного обеспечения для автоматизации процесса сборки изделий на промышленном производстве. 4. Исследование и внедрение технологии RFID (Radio Frequency Identification) для автоматизации учета и контроля процессов на производстве.		**30**

5. Создание системы мониторинга технологических процессов с использованием датчиков и IoT-технологий. 6. Разработка системы автоматического управления энергопотреблением на производстве для повышения эффективности и экономии затрат. 7. Исследование и внедрение технологии 3D-печати в производственный процесс с целью автоматизации и оптимизации процессов. 8. Разработка системы автоматического контроля и управления качеством продукции на производстве. 9. Исследование и анализ существующих технологий автоматизации технологических процессов с целью выбора наиболее эффективной и оптимальной. 10. Создание системы автоматизации управления складскими процессами с использованием технологий IoT и искусственного интеллекта. 11. Разработка программного обеспечения для автоматизации технологических процессов на малых предприятиях. 12. Исследование и внедрение системы автоматизации управления производственным циклом на основе принципов LEAN-производства. 13. Создание системы автоматизированного управления и контроля технологических процессов в сельском хозяйстве. 14. Разработка системы автоматизации процесса транспортировки грузов на складах и производстве с использованием робототехники. 15. Исследование и анализ существующих технологий автоматизации процессов в машиностроительной отрасли с целью выбора оптимальной для конкретного производства.	
Консультации курсовому проекту	**6**
Экзамен	**6**
Консультации к экзамену	**4**
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 02.02 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 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.	**22**

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.		
Самостоятельная работа к экзамену		**2**
МДК.03.03 Безопасность сетевой инфраструктуры		**140/3,89**
Тема 3.1. Безопасность компьютерных сетей	**Содержание**	
	1. **Фундаментальные принципы безопасной сети** Современные угрозы сетевой безопасности. Вирусы, черви и троянские кони. Методы атак. **Безопасность сетевых устройств OSI** Безопасный доступ к устройствам. Назначение административных ролей. Мониторинг и управление устройствами. Использование функция автоматизированной настройки безопасности.	2
	2. **Авторизация, аутентификация и учет доступа (AAA)** Свойства AAA. Локальная AAA аутентификация. Server-based AAA **Реализация технологий брандмауэра ACL.** Технология брандмауэра. Контекстный контроль доступа (CBAC). Политики брандмауэра, основанные на зонах.	2
	3. **Реализация технологий предотвращения вторжения** IPS технологии. IPS сигнатуры. Реализация IPS. Проверка и мониторинг IPS **Безопасность локальной сети** Обеспечение безопасности пользовательских компьютеров. Соображения по безопасности второго уровня (Layer-2). Конфигурация безопасности второго уровня. Безопасность беспроводных сетей, VoIP и SAN	2
	4. **Криптографические системы** Криптографические сервисы. Базовая целостность и аутентичность. Конфиденциальность. Криптография открытых ключей **Реализация технологий VPN** VPN. GRE VPN. Компоненты и функционирование IPSec VPN. Реализация Site-to-site IPSec VPN с использованием CLI. Реализация Site-to-site IPSec VPN с использованием CCP. Реализация Remote-access	2

	VPN	
	5. **Управление безопасной сетью** Принципы безопасности сетевого дизайна. Безопасная архитектура. Управление процессами и безопасность. Тестирование сети на уязвимости. Непрерывность бизнеса, планирование восстановления аварийных ситуаций. Жизненный цикл сети и планирование. Разработка регламентов компании и политик безопасности.	2
	6. **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. **Межсетевая безопасность** Методы обеспечения безопасности взаимодействия между различными сетями. Реализация технологий маршрутизации и шлюзов, использование межсетевых экранов, технологии виртуальных локальных сетей.	2
	7**. Безопасность веб-приложений и мобильных устройств** 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. **Защита от социальной инженерии** Методы социальной инженерии, опасности, связанные с подделкой и манипулированием данными, а также методы защиты и обучения персонала.	2
	Практическое занятие Социальная инженерия Исследование сетевых атак и инструментов проверки защиты сети	2
	Практическое занятие Настройка безопасного доступа к маршрутизатору Обеспечение административного доступа AAA и сервера Radius	2
	Практическое занятие Настройка политики безопасности брандмауэров Настройка системы предотвращения вторжений (IPS)	2
	Практическое занятие Настройка безопасности на втором уровне на коммутаторах Исследование методов шифрования. Настройка Site-to-SiteVPN используя интерфейс командной строки. Базовая настройка шлюза безопасности ASA и настройка брандмауэров используя интерфейс командной строки	2
	Практическое занятие Базовая настройка шлюза безопасности ASA и настройка брандмауэров используя ASDM. Настройка Site-to-SiteVPN с одной стороны на маршрутизаторе используя интерфейс командной строки и с другой стороны используя шлюз безопасности ASA посредством ASDM	2

	Практическое занятие НастройкаClientless Remote Access SSL VPNs используя ASDM Настройка AnyConnect Remote Access SSL VPN используя ASDM	2
	Практическое занятие. Комплексная лабораторная работа по безопасности	2
Тема 3.2. Обеспечение сетевой безопасности	**Содержание**	
	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 фаерволов и межсетевых экранов для комплексной защиты корпоративной сети от несанкционированного доступа через Интернет. Анализ содержимого трафика и контроль приложений и пользователей в системах безопасности сети.	2
	3. Методы минимизации рисков внедрения вредоносного ПО через ограничение опасных коммуникаций в публичных сетях. Введение системы обнаружения и предотвращения сетевых вторжений.	2
	4. Технологии использования виртуальных частных сетей (VPN) для обеспечения безопасного удаленного доступа. Использование системы управления доступом для контроля доступа к корпоративной сети.	2
	5. Обеспечение безопасности Wi-Fi-сетей. Реализация мер по обеспечению безопасности электронной почты в корпоративной сети.	2
	6. Защита от атак типа "фишинг". Применение антивирусного программного обеспечения для защиты от вирусов и других вредоносных программ.	2
	7. Использование систем обнаружения вторжений для раннего обнаружения и предотвращения угроз безопасности. Защита от DDoS-атак.	2
	8. Реализация мер по обеспечению безопасности мобильных устройств, используемых в корпоративной сети. Защита от внутренних угроз безопасности.	2
	9. Обеспечение безопасности облачных сервисов. Организация мониторинга сетевой безопасности и аудита.	2
	10. Введение системы контроля целостности файлов для защиты от изменения или внедрения вредоносных программ в файловые системы. Применение методов шифрования данных для защиты от несанкционированного доступа к конфиденциальной информации.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Практическое занятие Настройка VPN-туннелей для организации защищенных каналов передачи данных между территориально распределенными офисами.	2
	Практическое занятие Работа с механизмами шифрования и аутентификации для обеспечения безопасного удаленного доступа к корпоративным информационным ресурсам и сервисам. Настройка и использование фаерволов и межсетевых экранов для комплексной защиты корпоративной сети от	2

	несанкционированного доступа через Интернет.	
	Практическое занятие Анализ содержимого трафика и контроль приложений и пользователей в системах безопасности сети с использованием программного обеспечения для мониторинга и обнаружения угроз. Разработка и внедрение мер по минимизации рисков внедрения вредоносного ПО через ограничение опасных коммуникаций в публичных сетях.	2
	Практическое занятие Настройка и работа с системами обнаружения и предотвращения сетевых вторжений для раннего обнаружения и предотвращения угроз безопасности. Настройка и использование виртуальных частных сетей (VPN) для обеспечения безопасного удаленного доступа к корпоративным информационным ресурсам и сервисам.	2
	Практическое занятие Настройка и работа с системами управления доступом для контроля доступа к корпоративной сети. Обеспечение безопасности Wi-Fi-сетей: настройка безопасных точек доступа, использование сетевой аутентификации, шифрования трафика и других методов.	2
	Практическое занятие 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. Обучение пользователям основам защиты от атак типа "фишинг".	2
	Практическое занятие 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.	2
	Практическое занятие 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.	2
	Практическое занятие Использование технологий виртуальных частных сетей (VPN) для обеспечения безопасного удаленного доступа: настройка и управление VPN-туннелями, защита данных, маршрутизация трафика. Обеспечение безопасности Wi-Fi-сетей: настройка и управление беспроводными точками доступа, защита сетевого трафика, аутентификация пользователей.	2
	Практическое занятие 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.	2
	Практическое занятие Обеспечение безопасности облачных сервисов: выбор надежных провайдеров облачных сервисов, настройка правил доступа и аутентификации, шифрование данных, мониторинг	2

	активности в облачных сервисах.	
Курсовой проект (работа) **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.		**30**
Консультации курсовому проекту		6
Экзамен		**6**
Консультации к экзамену		**4**
тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 03.03 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. **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		**22**

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.		
Самостоятельная работа к экзамену		**2**
МДК.03.04 Технологии хранения и анализа данных		**92/2,56**
Тема 3.1. Технологии хранения и анализа данных	**Содержание**	
	1. Что такое NFS?	2
	2. Что такое SMB?	2
	3. Что такое InfiniBand (IB)	4
	4. Что такое Unified storage?	4
	5. Что такое SDS?	2
	6. Что такое Гиперконвергентные системы?	4
	7. Что такое Облака и эфемерные хранилища?	4
	8. Технология Raid	4

	9. Валидация облачных данных	2
	10. Контроль целостности облачных данных	2
	11. Хеширование облачных данных	2
	12. Резервация облачных данных	2
	13. Миграция облачных данных	2
	14. Оперативная аналитическая обработка данных	2
	15. Интеллектуальный анализ данных	2
	16. Инструментальные средства хранения и анализа данных	4
	17. Виды open source облачных хранилищ	2
	18. Использования сторонних проприетарных решений для интеграции в облако	4
	Практическое занятие Установка Raid на linux	4
	Практическое занятие Установка Raid на windows server	4
	Практическое занятие Установка NextCloud на Linux	4
	Практическое занятие Установка облачного хранилища в Microsoft Azure	4
	Практическое занятие Установка Zabbix-server на Linux	4
	Практическое занятие.Установка OpenNAS	4
	Дифференцированный зачёт	2
тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 03.04 Технологии хранения и анализа данных 1. Файловые системы ОС Linux. Создание и разметка жесткого диска. 2. Подготовка сервера ОС Linux. Варианты установки. Резервное копирование. Создание снимков. Разметка жесткого диска. 3. Настройка сервера DNS в ОС Linux. Протокол DNS 4. Настройка сервера DHCP в ОС Linux. Протокол DHCP 5. Настройка файловых серверов в ОС Linux 6. Файловая система NFS. Файловый сервер Samba. 7. Контейнеры Docker. Контейнеры Docker.Способы связи контейнеров Docker. 8. Настройка web-серверов в ОС Linux. Протокол HTTP. Веб-сервер Nginx.		16

Настройка web-серверов в ОС Linux. Обратное проксирование в Nginx.	
Учебная практика **Виды работ** Технологии автоматизации технологических процессов 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. 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. **Виды работ** Безопасность сетевой инфраструктуры 1. Анализ содержимого трафика и контроль приложений и пользователей в системах безопасности сети. 2. Организация защищенных каналов передачи данных для объединения территориально распределенных офисов в одну сеть 3. Обеспечение безопасности Wi-Fi-сетей. 4. Реализация мер по обеспечению безопасности электронной почты в корпоративной сети. 5. Защита от атак типа "фишинг". 6. Обеспечение сетевой безопасности	**144**
Производственная практика **Виды работ Технологии автоматизации технологических процессов** 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. **Виды работ** Безопасность сетевой инфраструктуры 1. Обеспечение сетевой безопасности (защиту от несанкционированного доступа к информации, просмотра или изменения системных	**108**

файлов и данных), безопасность межсетевого взаимодействия. 2. Осуществление антивирусной защиты локальной вычислительной сети, серверов и рабочих станций. 3. Документирование всех произведенных действий.	
Экзамен по модулю	**12**
Консультации к экзамену по модулю	**4**
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену по модулю	**2**
Всего по ПМ.01	***733/20,36***

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

Лаборатория «Информационных технологий»,

Специализированная мебель и системы хранения

посадочные места по количеству обучающихся

рабочее место преподавателя

Шкаф или полки для хранения учебной и методической литературы

Доска

Стеллаж для архивного хранения

Стойки для серверов

Технические средства обучения:

автоматизированные рабочие места обучающихся

автоматизированное рабочее место преподавателя

интерактивная доска

аудиосистема

проектор и экран

сервер

Демонстрационные учебно-наглядные пособия

комплект учебно-наглядных пособий, в т.ч. на электронных носителях.

Лаборатория «Направляющих систем».

посадочные места по количеству обучающихся

рабочее место преподавателя

Шкаф или полки для хранения учебной и методической литературы

Доска

Стеллаж для архивного хранения

Технические средства

автоматизированные рабочие места обучающихся

(Системный блок для 25 рабочих мест)

автоматизированное рабочее место преподавателя

интерактивная доска

аудиосистема

проектор и экран

электрические кабели связи разных марок

волоконно-оптические кабели связи разных марок

комплекты инструментов

комплект учебно-наглядных пособий, в т.ч. на электронных носителях.

Мастерская «Монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры»,

Специализированная мебель и системы хранения

посадочные места по количеству обучающихся

рабочее место преподавателя

Шкаф или полки для хранения учебной и методической литературы

Доска

Стеллаж для архивного хранения

Технические средства

автоматизированные рабочие места обучающихся

автоматизированное рабочее место преподавателя

интерактивная доска

аудиосистема

проектор и экран

Маршрутизатор

Сетевой коммутатор

Точка доступа Wi-Fi

Межсетевой экран

Телефон

Типовой состав для монтажа и наладки компьютерной сети

Демонстрационные учебно-наглядные пособия

Реализация программы профессионального обучения предполагает обязательную Учебную/производственную практики. Учебная практика реализуется в лабораториях академии и оснащена оборудованием, инструментами, расходными материалами, обеспечивающих выполнение всех видов работ.

Технологическое оснащение рабочих мест учебной практики соответствует содержанию профессиональной деятельности и даёт возможность обучающемуся овладеть знаниями, умениями и навыками по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе.

Основная литература

1. Назаров, А. В. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры: учебник / А.В. Назаров, А.Н. Енгалычев, В.П. Мельников. - Москва: КУРС; ИНФРА-М, 2021. — 360 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-06-6. Электронный ресурс. Режим доступа: сетевой. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1071722(дата обращения: 13.01.2023).
2. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 416 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0754-2. - Электронный ресурс. Режим доступа: сетевой. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1189327 (дата обращения: 13.01.2023).
3. Партыка, Т. Л. Информационная безопасность: учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 432 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-473-1. - Электронный ресурс. Режим доступа: сетевой
4. . - URL: https://znanium.com/catalog/product/1189328 (дата обращения: 13.01.2023).
5. Баранова, Е. К. Основы информационной безопасности: учебник/ Е.К. Баранова, А.В. Бабаш. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2023. — 202 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI: https://doi.org/10.29039/01806-4. - ISBN 978-5-369-01806-4. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1209579 (дата обращения: 13.01.2023).
6. Васильева, И. Н. Криптографические методы защиты информации: учебник и практикум / И. Н. Васильева. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 349 с.— ISBN 978-5-534-02883-6. Электронный ресурс. Режим доступа: сетевой URL: https://urait.ru/bcode/450998 (дата обращения: 13.01.2023).

Дополнительная литература

1. Организация сетевого администрирования: учебник / А.И. Баранчиков, П.А. Баранчиков, А.Ю. Громов, О.А. Ломтева. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 384 с. - ISBN 978-5-906818-34-8. - Электронный ресурс. Режим доступа: сетевой. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1069157 (дата обращения: 13.01.2023).
2. Казарин, О. В. Надежность и безопасность программного обеспечения: учебное пособие для вузов / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05142-1. — Электронный ресурс. Режим доступа: сетевой URL: https://urait.ru/bcode/454453 (дата обращения: 13.01.2023).
3. Богатырев, В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности: учебное пособие для вузов / В. А. Богатырев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00475-5 Электронный ресурс. Режим доступа: сетевой URL: https://urait.ru/bcode/451108 (дата обращения: 13.01.2023).
4. Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 312 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13221-2. — Электронный ресурс. Режим доступа: сетевой — URL: https://urait.ru/bcode/449548 (дата обращения: 13.01.2023).
5. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности: учебник и практикум для СПО / под ред. Т.А. Поляковой, А.А. Стрельцова. - Москва: Издательство Юрайт, 2016. - 325 с. -Серия: Профессиональное образование.

6. Партыка, Т.Л., Попов И.И. Информационная безопасность: учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА -М, 2016 - 432 с.: ил. - (Профессиональное образование).
7. Баранова, Е.К., Бабаш А.В. Информационная безопасность и защита информации: Учеб. Пособие. - 3-е изд, перераб. И доп. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2016. - 322 с. - (Высшее образование).
8. Новиков В.К. Организационно-правовые основы информационной безопасности (защиты информации). Юридическая ответственность за правонарушения в области информационной безопасности (защиты информации). Учебное пособие. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2016.- 176 с.: ил.
9. Ищейнов, В.Я., Мецатунян М.В. Основные положения информационной безопасности: учебное пособие / В.Я. Ищейнов, М.В. Мецатунян. -Москва: ФОРУМ: ИНФРА- М, 2017. - 208 с. - (Профессиональное образование).
10. Гришина, Н. В. Основы информационной безопасности предприятия: учеб. пособие / Н.В. Гришина. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 216 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5cf8ce075a0298.77906820. - ISBN 978-5-16-015105-2. - Электронный ресурс. Режим доступа: сетевой - URL: https://znanium.com/catalog/product/1017663 (дата обращения: 13.01.2023).
11. Конфиденциальное делопроизводство и защищенный электронный документооборот: учебник / Н. Н. Куняев, А. С. Дёмушкин, Т. В. Кондрашова, А. Г. Фабричнов ; под общ. ред. Н. Н. Куняева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Логос, 2022. - 500 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-711-8 Электронный ресурс. Режим доступа: сетевой. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1212394
12. Ищейнов, В. Я. Организационное и техническое обеспечение информационной безопасности. Защита конфиденциальной информации: учебное пособие / В. Я. Ищейнов, М. В. Мецатунян. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 256 с. - (Высшее образование: Специалитет). - ISBN 978-5-16-016535-6. - Электронный ресурс. Режим доступа: сетевой. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1178151 (дата обращения: 13.01.2023).
13. Минин, И. В. Защита конфиденциальной информации при электронном документообороте/МининИ.В., МининО.В. - Новосибирск: НГТУ, 2011. - 20 с.: ISBN 978-5-7782-1829-1. - Электронный ресурс. Режим доступа: сетевой. - URL: https://znanium.com/catalog/product/546492 (дата обращения: 13.01.2023).
14. Романьков, В. А. Введение в криптографию: курс лекций / В. А. Романьков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 240 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-493-9. - Электронный ресурс. Режим доступа: сетевой - URL: https://znanium.com/catalog/product/1046925(дата обращения: 13.01.2023).
15. Информационный мир XXI века. Криптография — основа информационной безопасности: методическое руководство / под ред. Э. А. Билалова; Московский государственный технический университет гражданской авиации. - 4-е изд. — Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 126 с. - ISBN 978-5-394-03777-1. Электронный ресурс. Режим доступа: сетевой. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1081675(дата обращения: 13.01.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ПК 3.1 Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры	Осуществление проектирования сетевой инфраструктуры, выбор топологии сети	Текущий контроль в форме: устных зачетов по темам; оценки выполнения практических работ; оценки выполнения самостоятельной работы. Выполнении работ по учебной и производственной практикам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экзамен по ПМ
ПК 3.2. Обслуживать сетевые конфигурации программно-аппаратных средств	Обслуживание сетевых конфигураций программно-аппаратных средств	
ПК 3.3. Осуществлять защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств	Осуществление защиты информации в сети с использованием программно-аппаратных средств	
ПК 3.4. Осуществлять устранение нетипичных неисправностей в работе сетевой инфраструктуры	Разработка схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнять восстановление и резервное копирование информации	
ПК 3.5. Модернизировать сетевые устройства информационно-коммуникационных систем	Проведение инвентаризации технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль оборудования после его ремонта, модернизация устаревшего и неисправного сетевого оборудования	
ПК 3.6 Производить хранение и анализ данных	Осуществлять хранение и анализ данных	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; – адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	– оперативность поиска и использования информации, необходимой для качественного выполнения профессиональных задач, – широта использования различных источников информации, включая электронные	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	– демонстрация ответственности за принятые решения; – обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	– конструктивность взаимодействия с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения и при решении профессиональных задач; – четкое выполнение обязанностей при работе в команде и/или выполнении задания в группе; – соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде; – построение профессионального общения с учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	– грамотность устной и письменной речи, – ясность формулирования и изложения мыслей – проявление толерантности в рабочем коллективе	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, В том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	– описывать значимость своей специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– соблюдать нормы экологической безопасности; – применение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности – применять в работе принципы бережливого производства, анализировать процесс работы на предмет выявления потерь и для совершенствования процесса – уметь действовать и знать алгоритм действий при возникновении чрезвычайных ситуаций	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	– выполнять действия в рабочем процессе с учетом эргономики и с учетом безопасности движений – поддерживать необходимый уровень физической подготовки	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	– использование в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранных языках – Понимает тексты на базовые профессиональные темы; – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; – адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	– оперативность поиска и использования информации, необходимой для качественного выполнения профессиональных задач, широта использования различных источников информации, включая электронные	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

Планируемые личностные результаты в ходе реализации программы профессионального модуля

Личностные результаты реализации программы воспитания (для рабочих программ дисциплин /модулей)

Личностные результаты реализации программы воспитания *(дескрипторы)*	**Код личностных результатов реализации программы воспитания**
Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	**ЛР 4**
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, народу, малой родине, знания его истории и культуры, принятие традиционных ценностей многонационального народа России. Выражающий свою этнокультурную идентичность, сознающий себя патриотом народа России, деятельно выражающий чувство причастности к многонациональному народу России, к Российскому Отечеству. Проявляющий ценностное отношение к историческому и культурному наследию народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в России, к соотечественникам за рубежом, поддерживающий их заинтересованность в сохранении общероссийской культурной идентичности, уважающий их права	**ЛР 5**
Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей	**ЛР 7**
Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них	**ЛР 10**

Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике	**ЛР 11**
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала	**ЛР13**
Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	**ЛР14**
Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии	**ЛР15**
Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности;	**ЛР 16**
Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	**ЛР 17**