

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Центр-колледж прикладных квалификаций

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического
совета университета
(протокол №8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
Р.А Чмир
«23» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ
Специальность 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Мичуринск, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	26

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 обучающийся 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
OK 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
OK 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
OK 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
OK 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
OK 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
OK 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.
OK 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
OK 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
OK 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 се-тях. - 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. - 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 подсети и настраивать обмен данными; - Выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных се-тях. - Анализировать схемы потоков трафика в компьютерной сети. - Оценивать качество и соответствие требованиям проекта се-ти. - Оформлять техническую документацию. - Определять влияние приложений на проект сети. - Анализировать схемы потоков трафика в компьютерной сети. - Оценивать качество и соответствие требованиям проекта сети
------------------	---

Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга. - 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.
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Архитектуру сканера безопасности. - Принципы построения высокоскоростных локальных сетей. - Требования к сетевой безопасности. - Организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей. - Программно-аппаратные средства технического контроля. - Принципы и стандарты оформления технической документации. - Принципы создания и оформления топологии сети. - Информационно-справочные системы для замены (поиска) технического оборудования.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: **654** ак.часа,
в том числе в форме практической подготовки: 424 ак.часа

Из них на освоение МДК: **375** ак.часов,
в том числе самостоятельная работа: 19 ак.часов

консультации: 4ак.часа

практики, в том числе учебная: **144** ак.часа

производственная: **108** ак.часов

Промежуточная аттестация: **27** ак.часов

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профес-сиональных общих компе-тенций	Наименования разделов профессио-нального модуля	Всего, ак.час.	В т.ч. в форме практиче-ской подго-товки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК				Проме-жуточ-ная ат-тестация	Практики	
				Всего	В том числе					
					Прак-тиче-ских занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная ра-бота	Консуль-тации		
ПК 3.1-3.5 ОК 01-09	Раздел 1. Эксплуатация сетевой инфраструктуры	180	100	180	100	0	8	2	-	-
ПК 3.1-3.5 ОК 01-09	Раздел 2. Технологии автоматизации технологических процессов	102	36	102	36	20	-	-	-	-
ПК 3.1-3.5 ОК 01-09	Раздел 3. Безопасность сетевой инфраструктуры	102	36	93	36	0	11	2	9	-
ПК 3.1-3.5 ОК 01-09	Учебная практика (по профилю специальности)	144	144							144
ПК 3.1-3.5 ОК 01-02, ОК 05-07, ОК 09	Производственная практика (по профилю специальности)	108	108							108
	Квалификационный экзамен	18	0						18	
	Всего:	654	424	375	172	20	19	4	27	144
										108

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объём, ак. часов / в том числе в форме практической подготовки, ак. часов
1	2	3
Раздел 1. Эксплуатация сетевой инфраструктуры		170/100
МДК 03.01 Эксплуатация сетевой инфраструктуры		170/100
Тема 1.1. Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры	<p>Содержание</p> <p>1 Физические аспекты эксплуатации Физическое вмешательство в инфраструктуру сети.</p> <p>2 Активное и пассивное сетевое оборудование Активное и пассивное сетевое оборудование: кабельные каналы, кабель, патч-панели, розетки.</p> <p>3 Пропускная способность Полоса пропускания, паразитная нагрузка.</p> <p>4 Расширяемость сети Масштабируемость сети. Добавление отдельных элементов сети (пользователей, компьютеров, приложений, служб).</p> <p>5 Наращивание длины сегментов сети Наращивание длины сегментов сети; замена существующей аппаратуры.</p> <p>6 Развёртывание сетевой инфраструктуры Развёртывание физической и логической инфраструктуры.</p> <p>7 Увеличение и наращивание количества узлов Увеличение количества узлов сети; увеличение протяженности связей между объектами сети.</p> <p>8 Оформление технической и проектной документации</p>	90/40
		50

	Техническая и проектная документация. Паспорт технических устройств.	
9	Классификация регламентов технических осмотров Классификация регламентов технических осмотров, технические осмотры сетевой инфраструктуры.	
10	Физическая карта сети Физическая карта всей сети; логическая топология компьютерной сети.	
11	Проверка работы объектов сетевой инфраструктуры Проверка объектов сетевой инфраструктуры и профилактические работы	
12	Проведение резервирования Проведение регулярного резервирования.	
13	Обслуживание компонентов Обслуживание физических компонентов; контроль состояния аппаратного обеспечения.	
14	Организация оповещения о неполадках Организация удаленного оповещения о неполадках в работе сетевой инфраструктуры	
15	Мониторинг компьютерных сетей Программное обеспечение мониторинга компьютерных сетей и сетевых устройств.	
16	Протоколы мониторинга Протокол SNMP, его характеристики, формат сообщений, набор услуг.	
17	Управление сетью Задачи управления: анализ производительности и надежности сети.	
18	Сетевое оборудование для диагностики Оборудование для диагностики и сертификации кабельных систем.	
19	Разновидности устройств мониторинга Сетевые мониторы, приборы для сертификации кабельных систем, кабельные сканеры и тестеры.	
20	Техническая эксплуатация сетей Логические основы технической эксплуатации сетей.	
21	Испытания СКС Методы испытания СКС.	
22	Ошибки в работе СИ Аномалии и дефекты в работе сетевой инфраструктуры.	
23	Коллизии в работе СИ Сущность ранней и поздней коллизии.	
24	Сущность физической структуры сети Физическая структуризация сетевой инфраструктуры.	
25	Сущность логической структуры сети Логическая структуризация сетевой инфраструктуры.	
В том числе практических занятий		40
1	Оконцовка кабеля витая пара.	
2	Заделка кабеля витая пара в розетку.	40

	3	Кроссирование и монтаж патч-панели в коммутационный шкаф, на стену.	
	4	Тестирование кабеля.	
	5	Поддержка пользователей сети.	
	6	Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры (принтеры, компьютеры, серверы).	
	7	Выполнение действий по устранению неисправностей.	
	8	Выполнение мониторинга и анализа работы локальной сети с помощью программных средств.	
	9	Оформление технической документации, правила оформления документов.	
	10	Протокол управления SNMP.	
	11	Основные характеристики протокола SNMP.	
	12	Набор услуг (PDU) протокола SNMP.	
	13	Формат сообщений SNMP.	
	14	Задачи управления: анализ производительности сети.	
	15	Задачи управления: анализ надежности сети.	
	16	Управление безопасностью в сети.	
	17	Учет трафика в сети.	
	18	Средства мониторинга компьютерных сетей.	
	19	Средства анализа сети с помощью команд сетевой операционной системы.	
	20	Финальная комплексная практическая работа по эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры.	
Тема 1.2. Эксплуатация систем IP-телефонии	Содержание		
	1	Настройка H.323 Настройка H.323. Описание H.323 и общие рекомендации.	80/60
	2	Компоненты H.323 Функциональные компоненты H.323.	
	3	Режимы многопользовательской работы Многопользовательские конференции. Обеспечение отказоустойчивости.	
	4	Технология SIP Описание и общие рекомендации. Функциональные компоненты SIP. Планирование отказоустойчивости.	
	5	Установка и инсталляция программного коммутатора Процедуры инсталляции. Протоколы управления MGCP, H.248. Создание аналоговых абонентов. Внутристанционная маршрутизация.	20
	6	Управление программным коммутатором Подключение станций с TDM (абонентский доступ TDM). Сигнализация SIP, SIP-T, H.323 и SIGTRAN. IP-абоненты. Группы абонентов. Дополнительные абонентские услуги.	
	7	Маршрутизация данных Маршрутизация. Группы соединительных линий.	
	8	Системы IP-телефонии Организация эксплуатации систем IP-телефонии.	

9	Техническое обслуживание СИ Плановый текущий ремонт, плановый капитальный ремонт, внеплановый ремонт.		
10	Восстановление работы сети после аварии Схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети, техническая и проектная документация, способы резервного копирования данных, принципы работы хранилищ данных.		
	В том числе практических занятий		60
1	Настройка аппаратных IP-телефонов.		
2	Настройка программных IP-телефонов, факсов.		
3	Развертывание сети с использованием VLAN для IP-телефонии.		
4	Установка и поддержка соединения H.323.		
5	Соединения без и с использованием GateKeeper.		
6	Соединения с использованием нескольких GateKeeper.		
7	Настройка шлюза.		
8	Установка, подключение и первоначальные настройки голосового маршрутизатора.		
9	Настройка таблицы пользователей в голосовом маршрутизаторе.		
10	Настройка групп в голосовом маршрутизаторе.		
11	Настройка таблицы маршрутизации вызовов в голосовом маршрутизаторе.		
12	Настройка голосовых сообщений в маршрутизаторе.		
13	Настройка программно-аппаратной IP-АТС.		
14	Установка и настройка программной IP-АТС (например, Asterisk).		
15	Тестирование кодеков. Исследование параметров качества обслуживания.		
16	Мониторинг и анализ соединений по различным протоколам.		
17	Мониторинг вызовов в программном коммутаторе.		
18	Создание резервных копий баз данных.		
19	Диагностика и устранение неисправностей в системах IP-телефонии.		
20	Финальная комплексная практическая работа по эксплуатации систем IP-телефонии.		
21	Настройка SIP и связанные с ней стандарты.		
22	Модель установления соединения SIP.		
23	Сообщения SIP. Адресация SIP.		
24	Монтажные процедуры инсталляции программного коммутатора.		
25	Управление аппаратными средствами и портами программного коммутатора.		
26	Создание аналоговых абонентов.		
27	Внутристанционная маршрутизация.		
28	Подключение станций с TDM (абонентский доступ TDM).		
29	Восстановление работоспособности сети после аварии.		
30	Схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети.		
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1			8

	<p>1. Систематическая проработка конспектов занятий.</p> <p>2. Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других ИТ-технологий.</p> <p>3. Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях, подготовка рефератов и докладов.</p> <p>4. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>	
Раздел 2. Технологии автоматизации технологических процессов		102/36
МДК.03.02. Технологии автоматизации технологических процессов		102/36
	Содержание	38/18
1	Понятие об объекте управления Свойства объекта управления.	
2	Классификация технологических объектов управления Классификация технологических объектов управления по типу, характеру технологического процесса, по характеристике параметров управления.	
3	Классификация систем управления технологическими объектами Классификация систем управления технологическими объектами по способу, цели и степени централизации управления.	
4	Общие сведения об автоматизированных системах Общие сведения об автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУТП) и системах автоматического управления (САУ).	
5	Основные функции АСУТП и САУ Техническое, программное и информационное обеспечение АСУТП.	
6	Структура АСУТП Структура АСУТП на базе микропроцессорной техники. Средства измерения преобразования и регулирования в АСУТП.	
7	Основные понятия автоматизированной обработки информации	

	Методы и средства моделирования технологических процессов в АСУТП.	
8	Развитие АСУТП Обзор современных технологий и тенденций развития АСУТП.	
9	Программирование и настройка АСУТП: языки программирования, методы и инструменты Интеграция АСУТП с другими системами и оборудованием в производственном процессе.	
10	ИИ в АСУТП Применение систем искусственного интеллекта в АСУТП: нейронные сети, генетические алгоритмы, экспертизные системы.	
В том числе практических занятий		18
1	Определение свойств объектов управления на практике.	
2	Классификация технологических процессов управления на примере производства.	
3	Анализ и сравнение систем управления технологическими объектами на примере различных отраслей промышленности.	
4	Изучение принципов работы АСУТП и САУ на примере систем управления.	
5	Ознакомление с современными технологиями АСУТП на примере существующих проектов и исследований.	
6	Программирование элементов АСУТП на языках программирования на практике.	
7	Интеграция АСУТП с другими системами и оборудованием в производственном процессе.	
8	Оценка эффективности и экономическая оценка внедрения АСУТП.	
9	Применение нейронных сетей в системах управления технологическими процессами.	
Тема 2.2. Промышленные сетевые технологии и протоколы в АСУ ТП	Содержание	44/18
	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.	
	2 Требования к промышленным сетям. Базовые подходы к их реализации Описание основных требований к сетям промышленной автоматизации, в том числе по надежности, пропускной способности и управляемости, а также базовых подходов к проектированию и реализации промышленных сетей, включая выбор типа сети, топологию, средства передачи данных, сетевые протоколы и системы безопасности.	
	3 Протокол MODBUS Описание основных характеристик и принципов работы промышленного протокола связи MODBUS, включая формат кадра, адресацию, коды функций, методы передачи данных и возможности расширения. Также рассматриваются типовые применения и устройства, работающие по протоколу MODBUS.	
	4 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.	

	5 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.	
6	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.	
7	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.	
8	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.	
9	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, FoundationFieldbus, 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.	
10	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.	
11	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.	
12	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.	
13	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.	
В том числе практических занятий		18
1	Работа с основными сетевыми технологиями в промышленной автоматизации	
2	Разработка схемы промышленной сети и выбор средств ее реализации	
3	Практическое применение протокола MODBUS для обмена данными между устройствами	
4	Организация работы контроллера (slave) и операторной панели (master) по протоколу MODBUS	
5	Настройка работы контроллера (master) с модулями ввода/вывода (slave) по протоколу MODBUS RTU	
6	Работа с типовыми проводными и кабельными протоколами в промышленности	
7	Изучение беспроводных локальных сетей для промышленного применения	
8	Практическое применение специализированных сетевых интерфейсов для умного дома	
9	Организация кластера промышленных компьютеров для выполнения высокопроизводительных вычислений в АСУ ТП	
Раздел 3. Безопасность сетевой ин- фраструкту- ры		80/36
МДК.03.03. Безопасность сетевой ин- фраструкту- ры		80/36
Тема 3.1.Безопасн ость компь ютерных се-	Содержание	50/30
1	Фундаментальные принципы безопасной сети Современные угрозы сетевой безопасности. Вирусы, черви и троянские кони. Методы атак.	20

тей	2	Безопасность сетевых устройств OSI Безопасный доступ к устройствам. Назначение административных ролей. Мониторинг и управление устройствами. Использование функция автоматизированной настройки безопасности.	
	3	Авторизация, аутентификация и учет доступа (AAA) Свойства AAA. Локальная AAA аутентификация. Server-based AAA	
	4	Реализация технологий брандмауэра ACL. Технология брандмауэра. Контекстный контроль доступа (CBAC). Политики брандмауэра основанные на зонах.	
	5	Реализация технологий предотвращения вторжения IPS технологии. IPS сигнатуры. Реализация IPS. Проверка и мониторинг IPS	
	6	Безопасность локальной сети Обеспечение безопасности пользовательских компьютеров. Соображения по безопасности второго уровня (Layer-2). Конфигурация безопасности второго уровня. Безопасность беспроводных сетей, VoIP и SAN	
	7	Криптографические системы Криптографические сервисы. Базовая целостность и аутентичность. Конфиденциальность. Криптография открытых ключей.	
	8	Реализация технологий VPN VPN. GRE VPN. Компоненты и функционирование IPSec VPN. Реализация Site-to-siteIPSec VPN с использованием CLI. Реализация Site-to-siteIPSec VPN с использованием CCP. Реализация Remote-access VPN	
	9	Управление безопасной сетью Принципы безопасности сетевого дизайна. Безопасная архитектура. Управление процессами и безопасность. Тестирование сети на уязвимости. Непрерывность бизнеса, планирование восстановления аварийных ситуаций. Жизненный цикл сети и планирование. Разработка регламентов компаний и политик безопасности.	
	10	Cisco ASA Введение в Адаптивное устройство безопасности ASA. Конфигурация фаирвола на базе ASA с использованием графического интерфейса ASDM. Конфигурация VPN на базе ASA с использованием графического интерфейса ASDM.	
	В том числе практических занятий		
30	1	Социальная инженерия	30
	2	Исследование сетевых атак и инструментов проверки защиты сети	
	3	Настройка безопасного доступа к маршрутизатору	
	4	Обеспечение административного доступа AAA и сервера Radius	
	5	Настройка политики безопасности брандмауэрзов	
	6	Настройка системы предотвращения вторжений (IPS)	
	7	Настройка безопасности на втором уровне на коммутаторах	
	8	Исследование методов шифрования	
	9	Настройка Site-to-SiteVPN используя интерфейс командной строки	

	10	Базовая настройка шлюза безопасности ASA и настройка брандмауэров используя интерфейс командной строки	
	11	Базовая настройка шлюза безопасности ASA и настройка брандмауэров используя ASDM	
	12	Настройка Site-to-SiteVPN с одной стороны на маршрутизаторе используя интерфейс командной строки и с другой стороны используя шлюз безопасности ASA посредством ASDM	
	13	Настройка Clientless Remote Access SSL VPNs используя ASDM	
	14	Настройка AnyConnect Remote Access SSL VPN используя ASDM	
	15	Финальная комплексная лабораторная работа по безопасности	
Тема 3.2. Обеспечение сетевой безопасности	Содержание		32/6
1	1	Защищенные каналы Организация защищенных каналов передачи данных для объединения территориально распределенных офисов в одну сеть.	
	2	Шифрование и аутентификация Механизмы шифрования и аутентификации для обеспечения защищенного удаленного доступа к корпоративным информационным ресурсам и сервисам.	
	3	Фаерволы и межсетевые экраны Использование фаерволов и межсетевых экранов для комплексной защиты корпоративной сети от несанкционированного доступа через Интернет.	
	4	Контроль приложений и трафика Анализ содержимого трафика и контроль приложений и пользователей в системах безопасности сети.	
	5	Вредоносное ПО при коммуникациях Методы минимизации рисков внедрения вредоносного ПО через ограничение опасных коммуникаций в публичных сетях.	
	6	VPN для обеспечения безопасного удаленного доступа Технологии использования виртуальных частных сетей (VPN) для обеспечения безопасного удаленного доступа.	
	7	Обеспечение безопасности Wi-Fi-сетей Пароли в Wi-Fi-сетях.	
	8	Защита от атак типа «фишинг» Применение антивирусного программного обеспечения для защиты от вирусов и других вредоносных программ.	
	9	Угрозы безопасности Использование систем обнаружения вторжений для раннего обнаружения и предотвращения угроз безопасности.	
	10	DDoS-атаки Задача от DDoS-атак.	
	11	Меры по обеспечению безопасности Реализация мер по обеспечению безопасности мобильных устройств, используемых в корпоративной сети.	

26

	12	Защита от внутренних угроз безопасности Обеспечение безопасности облачных сервисов.	
	13	Несанкционированный доступ к данным Применение методов шифрования данных для защиты от несанкционированного доступа к конфиденциальной информации.	
В том числе практических занятий			6
1 Настройка VPN-туннелей для организации защищенных каналов передачи данных между территориально распределенными офисами.			6
2 Работа с механизмами шифрования и аутентификации для обеспечения безопасного удаленного доступа к корпоративным информационным ресурсам и сервисам.			
3 Обеспечение безопасности Wi-Fi-сетей: настройка безопасных точек доступа, использование сетевой аутентификации, шифрования трафика и других методов.			
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3			11
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.			
2. Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других ИТ-технологий.			
3. Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка рефератов, докладов.			
4. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчётов и подготовка к их защите.			

<p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту</p> <p>Тематика курсовых проектов</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 (RadioFrequencyIdentification) для автоматизации учета и контроля процессов на производстве. 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. 	20
<p>Учебная практика</p> <p>Перечень работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	144

Производственная практика раздела	
Перечень 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.	108
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.	
Консультации	4
Промежуточная аттестация	27
Всего	654

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены:

Лаборатория информационных технологий (№ 15/19), оснащенная оборудованием:

1. Принтер – 2 шт.
2. Мультимедийный проектор NEC с экраном
3. Белая электронная доска
4. Доска аудиторная
5. Компьютер – 11 шт.
6. Многофункциональное устройство
7. Стенды

Мастерская монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры (№ 15/20), оснащенная оборудованием:

1. Компьютер – 9 шт.
2. Стол компьютерный – 8 шт.
3. Сканер
4. Принтер лазерный
5. Доска аудиторная
6. Программное обеспечение
7. Стенды
8. Плакаты

Лаборатория направляющих систем (№ 15/20), оснащенная оборудованием:

1. Компьютер – 9 шт.
2. Стол компьютерный – 8 шт.
3. Сканер
4. Принтер лазерный
5. Доска аудиторная
6. Программное обеспечение
7. Стенды
8. Плакаты

Мастерская ремонта и обслуживания устройств инфокоммуникационных систем (№ 15/17), оснащенная оборудованием:

1. Компьютер – 1 шт.
2. Настенный экран
3. Проектор BenQ
4. Доска аудиторная
5. Принтер
6. Системный блок
7. Системный комплект: процессор IntelOriginalLGA 1155 CeleronG1610 OEM (2.6/2Mb), Монитор 20 AsusASMS202DBlack, 1600x900,0,277mm. 250cd/m², Материнская плата ASU8H61-MLX3 (3.x), вентилятор, память, жесткий диск, корпус, клавиатура, мышь – 7 шт., компьютер учебный (системный блок АМД A10

9700/A320/4GB/SSD 120 GB/mATX/ 450w, монитор ACER K222HQLDbd, мышь компьютерная GN-120, клавиатура GK-120) – 8 шт.

8. Стенды
9. Плакаты
10. Раздаточный материал

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основные источники:

1. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для среднего профессионального образования [электронный ресурс] / К. Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Электрон. дан. - Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 363 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/430406>
2. Информационная безопасность: учебник и практикум для среднего профессионального образования [электронный ресурс] / А. В. Щербак. — Электрон. дан. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 321 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442312>

Дополнительные источники:

1. Основы информационной безопасности: защита информации: учебное пособие для среднего профессионального образования [электронный ресурс] / А. А. Внуков. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 240 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/456793>
2. Компьютерные сети и системы связи: учебник [электронный ресурс] / А.Н. Рабчевский.— Электрон. дан. —Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 144. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/456721>

3.2 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

3.2.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 04-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № 6/н)

3.2.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

3.2.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

3.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно

2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 09.12.2024 № 6/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 036410000081 9000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiaus.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
5	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
6	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

3.2.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

3.2.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru

7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello
<http://www.trello.com>

3.2.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии
1.	Облачные технологии	Индивидуальные задания
2.	Большие данные	Индивидуальные задания

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	Определение профессиональной задачи и этапов ее выполнения	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием
ПК 3.2. Обслуживать сетевые конфигурации программно-аппаратных средств	Эффективный поиск информации для решения профессиональной задачи	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ПК 3.3. Осуществлять защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств	Определение ресурсов для решения профессиональной задачи	Задача отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.4. Осуществлять устранение нетипичных неисправностей в работе сетевой инфраструктуры	Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ПК 3.5. Модернизировать сетевые устройства информационно-коммуникационных систем	Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным 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 измене-	Формирование бережного отношения к природе и окружающей среде	Экспертное наблюдение демонстрации навыков соблюдения правил экологической безопасности в ведении профессиональной

нении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		деятельности; формирование навыков эффективных действий в чрезвычайных ситуациях
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Формирование бережного отношения к здоровью	Участие в спортивных мероприятиях, проводимых образовательным учреждением; ведение здорового образа жизни
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умения составлять тексты документов, относящихся к профессиональной деятельности, на государственном и иностранном языках	Экспертная оценка соблюдения правил составления документов

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утверждённого Приказом Минпросвещения России от 10.07.2023 г. № 519.

Автор:

Царенкова Виктория Борисовна, преподаватель высшей квалификационной категории центра – колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

Согласовано:

Стрункин В.А., директор ООО «Центр информационных технологий»

Программа рассмотрена на заседании ЦМК «Компьютерные сети и информационные технологии»

протокол № 9 от «16» апреля 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 9 от «17» апреля 2024 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета

протокол №8 от «18» апреля 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК «Компьютерные сети и информационные технологии»

протокол № 8 от «16» апреля 2025 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 8 от «17» апреля 2025 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета

протокол №8 от «23» апреля 2025 г.

Оригинал должен храниться в ЦМК «Компьютерные сети и информационные технологии»