

Смоленский колледж телекоммуникаций (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

 И.А. Овчинникова

« 14 » 05 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
МДК 03.02 ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

в составе

ПМ.03 Эксплуатация сетевой инфраструктуры

среднего профессионального образования

для специальности

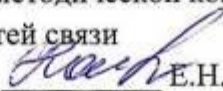
09.02.06. Сетевое и системное администрирование

г. Смоленск, 2025 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии

дисциплин сетей связи

Председатель  Е.Н. Кожекина

Протокол № 11 от «14» 05 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Инженер ООО «Арсенал 67»

 Р.Н. Михайлов

«14» 05 2025 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии

информационной безопасности и сетевого

администрирования

Председатель  О.Г.Ряска

Протокол № 11 от «14» 05 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Методист  О.Г. Ряска

«14» 05 2025 г.

Составитель: Королев Е.В. – преподаватель первой квалификационной категории
СКТ(ф)СПбГУТ.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного
образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности
09.02.06. Сетевое и системное администрирование утвержденного приказом Министерства
образования и науки РФ от 10.07.2023 г. №519.

СОДЕРЖАНИЕ

Название разделов	Страницы
1. Паспорт рабочей программы междисциплинарного курса МДК 03.02 Технологии автоматизации технологических процессов	4
2. Структура и содержание междисциплинарного курса	6
3. Условия реализации рабочей программы междисциплинарного курса	12
4. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса	15
Приложение 1	
Приложение 2	

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК 03.02 ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа междисциплинарного курса (далее программа МДК) МДК.03.02 Технологии автоматизации технологических процессов ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры, программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОССПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование в части освоения основного вида деятельности (ВД): Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры и соответствующих профессиональных и общих компетенций:

Перечень общих компетенций:

Код	Наименование компетенций
ВД 1.	Настройка 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.
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения междисциплинарного курса студент должен:

Владеть навыками	Н 1 – проектировать архитектуру локальной сети в соответствии с поставленной задачей. Н 2 – использовать специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования Компьютерных сетей. Н 3 – настраивать протоколы динамической маршрутизации. Н 4 – определять влияния приложений на проект сети. Н 5 – анализировать, проектировать и настраивать схемы.
Уметь	У 1 – проектировать локальную сеть. У 2 - выбирать сетевые топологии. У 3 - рассчитывать основные параметры локальной сети. У 4 - применять алгоритмы поиска кратчайшего пути. У 5 - планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов.
Знать	З 1 - общие принципы построения сетей. З 2 - сетевые топологии. З 3 - многослойную модель OSI. З 4 - требования к компьютерным сетям. З 5 - архитектуру протоколов. З 6 - стандартизацию сетей. З 7 - этапы проектирования сетевой инфраструктуры.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК 03.02 ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

2.1. Виды учебной деятельности и количество часов, отводимое на освоение МДК

Вид учебной работы	Объём часов
	Всего
Максимальная учебная нагрузка (всего)	98
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	98
теоретическое обучение	50
лабораторные занятия	48
Промежуточная аттестация - 7 семестр – комплексный дифференцированный зачет по дисциплинам МДК 03.02 Технологии автоматизации технологических процессов и МДК 03.03 Безопасность компьютерных сетей (тестирование)	2*

*Промежуточная аттестация в 7 семестре проводится за счет часов лекционной нагрузки.

2.2. Тематический план и содержание МДК 03.02. Технологии автоматизации технологических процессов

Разделы	Код ПК	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объём времени					
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента, (часов)				Самостоятельная работа студента, часов	
			Всего	В том числе			Всего часов	В том числе
				Лекции	Лаборат. занятия и практич. занятия	Курсовая работа (проект)		
	1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 2.1. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП)	ПК 3.1-ПК 3.5.	22	22	10	12	-	-	-
Тема 2.2. Промышленные сетевые технологии и протоколы в АСУ ТП	ПК 3.1-ПК 3.5.	74	74	38	36	-	-	-
Промежуточная аттестация – 7 семестр	ПК 3.1-ПК 3.5.	2	2	2	-	-	-	-
Всего	-	98	98	50	48	-	-	-

Наименование разделов междисциплинарного курса (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторных занятий и практических занятий	Объем часов
Тема 2.1. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) 22 ч.	Понятие об объекте управления. Свойства объекта управления. Классификация технологических объектов управления по типу, характеру технологического процесса, по характеристике параметров управления. Классификация систем управления технологическими объектами по способу, цели и степени централизации управления.	2
	Общие сведения об автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУ ТП) и системах автоматического управления (САУ). Основные функции АСУ ТП и САУ. Техническое, программное и информационное обеспечение АСУ ТП.	2
	Структура АСУ ТП на базе микропроцессорной техники. Средства измерения, преобразования и регулирования в АСУ ТП. Основные понятия автоматизированной обработки информации. Методы и средства моделирования технологических процессов в АСУ ТП. Обзор современных технологий и тенденций развития АСУ ТП.	2
	Программирование и настройка АСУ ТП : языки программирования, методы и инструменты.	2
	Интеграция АСУ ТП с другими системами и оборудованием в производственном процессе. Оценка эффективности и экономическая оценка внедрения АСУ ТП. Особенности управления производственными системами в условиях неопределенности и переменных условий работы. Применение систем искусственного интеллекта в АСУ ТП: нейронные сети, генетические алгоритмы, экспертные системы.	2
	Лабораторное занятие 1. Анализ и сравнение систем управления технологическими объектами на примере различных отраслей промышленности.	2
	Лабораторное занятие 2. Изучение принципов работы АСУ ТП и САУ на примере реальных систем управления.	2
	Лабораторное занятие 3. Программирование элементов АСУ ТП на языках программирования на практике.	2
	Лабораторное занятие 4. Настройка и проверка работоспособности элементов АСУ ТП на примере конкретной системы управления.	2
	Лабораторное занятие 5. Оценка эффективности и экономическая оценка внедрения АСУ ТП.	2
Тема 2.2. Промышленные сетевые технологии и протоколы в АСУ ТП 74 ч.	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.	2
	Протокол MODBUS. Описание основных характеристик и принципов работы промышленного протокола связи	2

	MODBUS, включая формат кадра, адресацию, коды функций, методы передачи данных и возможности расширения. Также рассматриваются типовые применения и устройства, работающие по протоколу MODBUS.	
	Общие принципы организации работы различных устройств при использовании протокола MODBUS. Принципы взаимодействия устройств, работающих на протоколе MODBUS, включая правила обмена данными, формат адресации, типы запросов и ответов, а также типы данных, поддерживаемые протоколом.	2
	Организация работы в протоколе MODBUS контроллера (slave) и операторной панели (master). Основные принципы работы в режимах slave и master, а также процедуры обмена данными между ними с использованием протокола MODBUS.	2
	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.	2
	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.	2
	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.	2
	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.	2
	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.	2
	Беспроводные локальные сети для промышленного применения. Технологии беспроводной связи, используемых в промышленности, таких как Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee, LoRa, NB-IoT и др. Особенности использования беспроводных сетей в промышленном окружении, такие как требования к надежности и безопасности, особенности развертывания и конфигурирования, а также методы мониторинга и управления беспроводными сетями.	2
	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	2

	интеграции различных устройств и систем в одну сеть.	
	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.	2
	Современные тенденции развития сетевых технологий в АСУ ТП – web-серверы и облачные решения. Подходы к организации сетевых технологий в автоматизированных системах управления технологическими процессами, основанных на использовании web-серверов и облачных решений. Основные принципы построения web-серверов и их взаимодействия с устройствами АСУ ТП, возможности использования облачных решений для удаленного мониторинга и управления технологическими процессами.	2
	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.	2
	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.	2
	Сравнительный анализ промышленных Ethernet-технологий: EtherNet/IP, PROFINET, Modbus TCP. Обзор и анализ особенностей трех промышленных Ethernet-протоколов: EtherNet/IP, PROFINET и Modbus TCP. Различия между этими протоколами, их преимущества и недостатки, области применения в промышленных сетях и АСУ ТП.	2
	Применение промышленных маршрутизаторов для обеспечения безопасности и надежности работы сетевой инфраструктуры. Роль промышленных маршрутизаторов в обеспечении безопасности и надежности работы сетевой инфраструктуры в промышленной среде. Основные функции промышленных маршрутизаторов (виртуальная частная сеть (VPN), брандмауэр, NAT-трансляция), их конфигурация и настройка. Методы защиты от внешних атак и обеспечения надежности работы сетевой инфраструктуры.	4
	Лабораторное занятие 7. Разработка схемы промышленной сети и выбор средств ее реализации.	2
	Лабораторное занятие 8. Практическое применение протокола MODBUS для обмена данными между устройствами.	2
	Лабораторное занятие 9. Создание конфигурации сети с использованием протокола MODBUS.	2
	Лабораторное занятие 10. Организация работы контроллера (slave) и операторной панели (master) по протоколу MODBUS.	2
	Лабораторное занятие 11. Выравнивание адресов переменных в поле памяти протокола MODBUS.	2
	Лабораторное занятие 12. Настройка работы контроллера (master) с модулями ввода/вывода (slave) по протоколу MODBUS RTU.	2
	Лабораторное занятие 13. Практическая работа с различными устройствами по протоколу MODBUS RTU.	2
	Лабораторное занятие 14. Работа с протоколом MODBUS TCP.	2

	Лабораторное занятие 15. Работа с типовыми проводными и кабельными протоколами в промышленности.	2
	Лабораторное занятие 16. Изучение беспроводных локальных сетей для промышленного применения.	2
	Лабораторное занятие 17. Практическое применение специализированных сетевых интерфейсов для умного дома.	2
	Лабораторное занятие 18. Работа с преобразователями интерфейсов в промышленной сети.	2
	Лабораторное занятие 19. Ознакомление с современными тенденциями в развитии сетевых технологий в АСУ ТП, включая web-серверы и облачные решения.	2
	Лабораторное занятие 20. Особенности применения промышленных сетевых протоколов в условиях высоких нагрузок и плохой связи.	2
	Лабораторное занятие 21. Сравнительный анализ промышленных Ethernet-технологий: EtherNet/IP, PROFINET, Modbus TCP.	2
	Лабораторное занятие 22. Организация удаленного доступа к сетевым устройствам в промышленной сети.	2
	Лабораторное занятие 23. Разработка и тестирование собственного промышленного протокола для обмена данными между устройствами в сети.	2
	Лабораторное занятие 24. Организация кластера промышленных компьютеров для выполнения высокопроизводительных вычислений в АСУ ТП.	2
Промежуточная аттестация - комплексный дифференцированный зачет (тестирование)		2
Всего		98

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК 03.02. ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация междисциплинарного курса осуществляется в лаборатории настройки сетевой инфраструктуры и мастерских ремонта и обслуживания устройств инфокоммуникационных систем.

Оборудование:

- Ноутбук Lenovo Ideal Pad U 430s – 5 шт.
- Ноутбук Lenovo ThinkPad Edge E420s – 1 шт.
- Локальная вычислительная сеть с топологией «звезда», 1 Гб/с
- Аудиовизуальный комплекс: плазменный телевизор 42 LG
- Коммутатор DLINK DES-3028 – 2 шт.
- Коммутатор TENDA TEG1224T – 1 шт.
- Коммутатор DLINK DES-3526 – 2 шт.
- Коммутатор ADSL Siemens SUPRA SSis X5635
- Роутер TENDA модель 301 – 1 шт.
- Сетевой экран-маршрутизатор SERCOMM RV6699 – 1 шт.
- Мультиплексор STM-1 – 2 шт.
- Мультиплексор МП СУПЕР ТЕЛ – 2 шт.
- Стойка телекоммуникаций СТКО-19 – 2 шт.
- Несущий конструктив на 4 U – 2 шт.
- Патч-панель – 5 шт.
- Патч-корды – 50 шт.
- Пиг-тейл – 50 шт.
- Коннектор RJ-45 – 100 шт.
- Клеши Gembird T210 обжимные для 8P8C/Rj45 – 2 шт.
- Кримпер «Rexant» для обжима, 8P8C, HT-210N, TL-210N – 1 шт.
- Клеши для снятия изоляции Jokari Super 4 plus Jk 20050 – 1 шт.
- Обжимной инструмент Buro TL-268 – 2 шт.
- Тестер Gembird LT-200 – 1 шт.
- Тестер Lanmaster TWT-TST-200 – 1 шт.
- Карманный детектор повреждений EXFO FLS-240 – 1 шт.
- Персональные компьютеры 11 шт. + 1 сервер
- 4х Системный блок в сборе (2013 г.в., Процессор Intel Core i3-2100 3.10 ГГц (2 ядра/4 потока), Оперативная память DDR3 8 Гб, Накопитель SSD SATA 500 Гб, Монитор 1360x768 19")
- 6х Системный блок в сборе (2022 г.в., Процессор AMD Ryzen 4600G 3.70 ГГц (6 ядер/12 потоков), Оперативная память DDR4 32 Гб, Накопитель SSD NVMe 500 Гб, Накопитель SSD SATA (1000 Гб), Монитор 1920x1080 24")
- 1х Системный блок в сборе (2013 г.в., Процессор Intel Core i3-2100 3.10 ГГц (2 ядра/4 потока), Оперативная память DDR3 8 Гб, Накопитель SSD SATA (500 Гб), Монитор 1360x768 19")
- 1х Сервер лаборатории (2015 г.в., Процессор Intel Core i7-6700K 4.00 ГГц (4 ядра/8 потоков), Оперативная память DDR3 32 Гб, Накопитель HDD SATA 2 Тб)
- Проектор 800x600 ViewSonic PJD5151 (2015 г.в.)
- Лицензионное ПО: симулятор компьютерных сетей GNS3, EVE-NG, PNetLab; виртуальные машины Oracle VirtualBox;
- Программное обеспечение: офисный пакет LibreOffice.
- ОС: Debian, Cent OS, Ubuntu; Wireshark, Ethereal.
- Технические средства обучения:
- Экран – 1 шт.

- Проектор ViewSonic PJD5151 – 1 шт.
- Телекоммуникационная стойка 19 дюймов – 1 шт.
- Коммутатор Cisco 2950 12 портов – 1 шт., Cisco 2950 24 порта – 1 шт., TP-LINK 24 порта – 3 шт.
- Маршрутизатор Cisco 2600 – 1 шт., Mikrotik – 2 шт.
- Патч-панель 19 дм. – 3 шт.
- Web-камера Dlink – 1 шт.
- Голосовой шлюз Cisco ATA186 – 1 шт.
- Инструмент для расшивки патч-панелей – 3 шт.
- Сетевой тестер – 2 шт.
- Коннекторы – 100 шт.
- Микрофон фирмы Genius – 3 шт.
- Веб-камера фирмы Canyon – 3 шт.
- Адаптер Bluetooth фирмы Hama – 4 шт.
- Соединительные патч-корды – 10 шт.
- Витая пара Cat 5e – 20 метров
- Инструмент для обжима – 4 шт.
- Обжимное устройство (T210-60) для RJ45-11 – 1 шт.
- Монтажный инструмент для забивки и обрезки контактов типа Krone – 14 шт.
- Устройство тестирования Master XT-468 – 2 шт.
- Розетка внешняя двойная для RJ45 – 6 шт.
- Вилка RJ45 connector без вставки – 100 шт.
- Считыватель отпечатков пальцев FPS-150 – 1 шт., FS-80 – 1 шт.
- IP-телефон Cisco IP-PHONE 7900 series – 2 шт.
- Локальная сеть с выходом в Интернет топологии «звезда», 1 Гб/сек.

3.2. Информационное обеспечение обучения

ОИ1. Кузин, А. В. Компьютерные сети : учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 190 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-453-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2096763>

ОИ2. Назаров, А. В. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры: учебник / А.В. Назаров, А.Н. Енгальчев, В.П. Мельников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. — 360 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-06-6.

ОИ3. Максимов, Н. В. Компьютерные сети: учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-454-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1921406>

ОИ4. Лурье, М. С. Промышленная электроника. Лабораторный практикум для студентов бакалавриата по направлениям подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», 18.03.01 «Химическая технология», 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» всех форм обучения : учебное пособие / М. С. Лурье, О. М. Лурье, А. С. Фролов. — Красноярск: СибГУ им. академика М.Ф. Решетнёва, 2023 — Часть 1 — 2023. — 78 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/400583>

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение МДК 03.02 Технологии автоматизации технологических процессов производится в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование и календарным графиком, утвержденным директором колледжа.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному директором Колледжа.

Обязательным условием допуска для проведения занятий по междисциплинарному курсу является изучение общих профессиональных дисциплин профессионального цикла. Текущий учет результатов освоения МДК производится в учебном журнале. Наличие оценок по ЛЗ является для каждого студента обязательным.

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованной лаборатории настройки сетевой инфраструктуры и мастерских ремонта и обслуживания устройств инфокоммуникационных систем.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

МДК 03.02. ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры.	демонстрация умения осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры.	Текущий контроль в форме: ▪ Наблюдения во время выполнения заданий; ▪ Защиты лабораторных занятий; ▪ Выполнения курсового проекта; ▪ Компьютерного тестирования. Промежуточная аттестация: Комплекс дифференцированный зачет в виде тестирования
ПК3.2. Обслуживать сетевые конфигурации программно-аппаратных средств.	демонстрация умения обслуживать сетевые конфигурации программно-аппаратных средств.	Текущий контроль в форме: ▪ Наблюдения во время выполнения заданий; ▪ Защиты лабораторных занятий; ▪ Выполнения курсового проекта; ▪ Компьютерного тестирования. Промежуточная аттестация: Комплекс дифференцированный зачет в виде тестирования
ПК 3.3. Осуществлять защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств	демонстрация умения осуществлять защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.	Текущий контроль в форме: ▪ Наблюдения во время выполнения заданий; ▪ Защиты лабораторных занятий; ▪ Выполнения курсового проекта; ▪ Компьютерного тестирования. Промежуточная аттестация: Комплекс дифференцированный зачет в виде тестирования
ПК 3.4. Осуществлять устранение не типичных неисправностей в работе сетевой инфраструктуры	демонстрация умения осуществлять устранение не типичных неисправностей в работе сетевой инфраструктуры.	Текущий контроль в форме: ▪ Наблюдения во время выполнения заданий; ▪ Защиты лабораторных занятий; ▪ Выполнения курсового проекта; ▪ Компьютерного тестирования. Промежуточная аттестация: Комплекс дифференцированный зачет в виде тестирования
ПК 3.5. Модернизировать сетевые устройства информационно-коммуникационных систем.	демонстрация умения модернизировать сетевые устройства информационно-коммуникационных систем.	Текущий контроль в форме: ▪ Наблюдения во время выполнения заданий; ▪ Защиты лабораторных занятий; ▪ Выполнения курсового проекта; ▪ Компьютерного тестирования. Промежуточная аттестация: Комплекс дифференцированный зачет в виде тестирования

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МДК

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.	
Уметь: проектировать локальную сеть; выбирать сетевые топологии; рассчитывать основные параметры локальной сети.	ЛЗ № 1. Анализ и сравнение систем управления технологическими объектами на примере различных отраслей промышленности. ЛЗ № 2. Изучение принципов работы АСУ ТП и САУ на примере реальных систем управления. ЛЗ № 3. Программирование элементов АСУ ТП на языках программирования на практике. ЛЗ № 4. Настройка и проверка работоспособности элементов АСУ ТП на примере конкретной системы управления. ЛЗ № 5. Оценка эффективности и экономическая оценка внедрения АСУ ТП. ЛЗ № 6. Разработка системы управления производственными процессами в условиях неопределенности и переменных условий работы. ЛЗ № 7. Разработка схемы промышленной сети и выбор средств ее реализации. ЛЗ № 8. Практическое применение протокола MODBUS для обмена данными между устройствами. ЛЗ № 9. Создание конфигурации сети с использованием протокола MODBUS. ЛЗ № 10. Организация работы контроллера (slave) и операторной панели (master) по протоколу MODBUS. ЛЗ № 11. Выравнивание адресов переменных в поле памяти протокола MODBUS. ЛЗ № 12. Настройка работы контроллера (master) с модулями ввода/вывода (slave) по протоколу MODBUS RTU. ЛЗ № 13. Практическая работа с различными устройствами по протоколу MODBUS RTU. ЛЗ № 14. Работа с протоколом MODBUS TCP. ЛЗ № 15. Работа с типовыми проводными и кабельными протоколами в промышленности. ЛЗ № 16. Изучение беспроводных локальных сетей для промышленного применения. ЛЗ № 17. Практическое применение специализированных сетевых интерфейсов для умного дома. ЛЗ № 18. Работа с преобразователями интерфейсов в промышленной сети. ЛЗ № 19. Ознакомление с современными тенденциями в развитии сетевых технологий в АСУ ТП, включая web-серверы и облачные решения. ЛЗ № 20. Особенности применения промышленных сетевых протоколов в условиях высоких нагрузок и плохой связи. ЛЗ № 21. Сравнительный анализ промышленных Ethernet-технологий: EtherNet/IP, PROFINET, Modbus TCP. ЛЗ № 22. Организация удаленного доступа к сетевым устройствам в промышленной сети. ЛЗ № 23. Разработка и тестирование собственного промышленного протокола для обмена данными между устройствами в сети. ЛЗ № 24. Организация кластера промышленных компьютеров для выполнения высокопроизводительных вычислений в АСУ ТП.
Знать: общие принципы построения сетей; сетевые топологии; многоуровневую модель OSI.	Тема 2.1. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) Тема 2.2. Промышленные сетевые технологии и протоколы в АСУ ТП.

Лист изменений рабочей программы

Содержание изменения, страница рабочей программы	Дата и номер протокола заседания МК	Основание изменения
1.		
2.		
3.		

