

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А.БУНИНА



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор института СПО  
Гладышева М.С./

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МДК. 03.02 Технологии автоматизации технологических процессов**

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Базовый уровень подготовки

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» июля 2023 г. № 519

*Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО МДК.03.02 «Технологии автоматизации технологических процессов»*

*Учебная дисциплина МДК.03.02 «Технологии автоматизации технологических процессов» входит в перечень дисциплин профессионального модуля ПМ.03 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры».*

Рабочая программа разработана ПЦК по технологическому профилю

Разработчик(и) рабочей программы:

Преподаватель института СПО Попов С.Е.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## МДК.03.02 Технологии автоматизации технологических процессов

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по смежным специальностям.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Шифр дисциплины по учебному плану: МДК.03.02.

Дисциплина является частью профессионального модуля ПМ.03 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» учебного плана по специальности СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование». Направлена на формирование следующих общих и профессиональных компетенций: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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
- 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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;
- основные понятия теории графов;
- архитектуру сканера безопасности;
- принципы построения высокоскоростных локальных сетей;
- организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей;
- программно-аппаратные средства технического контроля.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ООП СПО по данному направлению подготовки (специальности):

а) общих (ОК):

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

б) профессиональных (ПК):

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
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.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**  
максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 44 часа;  
самостоятельная работа 10 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>54</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>44</b>
в том числе:	
лекционные занятия	<b>22</b>
лабораторные занятия	<b>22</b>
практические занятия	-
контрольные работы	-
Самостоятельная работа	<b>10</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме: итоговая оценка</i>	

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

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 2. Технологии автоматизации технологических процессов</b>			
<b>МДК.03.02. Технологии автоматизации технологических процессов</b>			
<b>Тема 2.1. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП)</b>	<b>Содержание</b>		
	1. Понятие об объекте управления. Свойства объекта управления.	1	2,3
	2. Классификация технологических объектов управления по типу, характеру технологического процесса, по характеристике параметров управления		2,3
	3. Классификация систем управления технологическими объектами по способу, цели и степени централизации управления.	1	2,3
	4. Общие сведения об автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУТП) и системах автоматического управления (САУ)		2,3
	5. Основные функции АСУТП и САУ. Техническое, программное и информационное обеспечение АСУТП	1	2,3
	6. Структура АСУТП на базе микропроцессорной техники.		2,3
	7. Средства измерения преобразования и регулирования в АСУТП	1	2,3
	8. Основные понятия автоматизированной обработки информации		2,3
	9. Методы и средства моделирования технологических процессов в АСУТП	1	2,3
	10. Обзор современных технологий и тенденций развития АСУТП		2,3
	11. Программирование и настройка АСУТП: языки программирования, методы и инструменты	1	2,3
12. Интеграция АСУТП с другими системами и оборудованием в производственном	2,3		

процессе		
13. Оценка эффективности и экономическая оценка внедрения АСУТП	1	2,3
14. Особенности управления производственными системами в условиях неопределенности и переменных условий работы		2,3
15. Применение систем искусственного интеллекта в АСУТП: нейронные сети, генетические алгоритмы, экспертные системы		2,3
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
Практическое занятие 1. Определение свойств объектов управления на практике	1	2,3
Практическое занятие 2. Классификация технологических объектов управления на примере производственного предприятия	1	2,3
Практическое занятие 3. Анализ и сравнение систем управления технологическими объектами на примере различных отраслей промышленности	1	2,3
Практическое занятие 4. Изучение принципов работы АСУТП и САУ на примере реальных систем управления	1	2,3
Практическое занятие 5. Создание простой модели технологического процесса	1	2,3
Практическое занятие 6. Ознакомление с современными технологиями АСУТП на примере существующих проектов и исследований	1	2,3
Практическое занятие 7. Программирование элементов АСУТП на языках программирования на практике	1	2,3
Практическое занятие 8. Настройка и проверка работоспособности элементов АСУТП на примере конкретной системы управления	1	2,3
Практическое занятие 9. Интеграция АСУТП с другими системами и оборудованием в производственном процессе	1	2,3
Практическое занятие 10. Оценка эффективности и экономическая оценка внедрения АСУТП	1	2,3
Практическое занятие 11. Разработка системы управления производственными процессами в условиях неопределенности и переменных условий работы	1	2,3
Практическое занятие 12. Применение нейронных сетей в системах управления технологическими процессами	1	2,3
Практическое занятие 13. Применение экспертных систем в системах управления	1	2,3

	технологическими процессами		
	Практическое занятие 14. Создание проекта автоматизации управления технологическим процессом на основе АСУТП	1	2,3
<b>Тема 2.2.</b> <b>Промышленные сетевые технологии и протоколы в АСУ ТП</b>	<b>Содержание</b>		
	<b>1. Роль и место сетевых технологий в промышленной автоматизации</b> 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	2,3
	<b>2. Требования к промышленным сетям. Базовые подходы к их реализации</b> Описание основных требований к сетям промышленной автоматизации, в том числе по надежности, пропускной способности и управляемости, а также базовых подходов к проектированию и реализации промышленных сетей, включая выбор типа сети, топологию, средства передачи данных, сетевые протоколы и системы безопасности.		2,3
	<b>3. Протокол MODBUS</b> 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	2,3
	<b>4. Общие принципы организации работы различных устройств при использовании протокола MODBUS</b> Принципы взаимодействия устройств, работающих на протоколе MODBUS, включая правила обмена данными, формат адресации, типы запросов и ответов, а также типы данных, поддерживаемые протоколом.		2,3
	<b>5. Организация работы в протоколе MODBUS контроллера (slave) и операторной панели (master)</b> Основные принципы работы в режимах slave и master, а также процедуры обмена данными между ними с использованием протокола MODBUS.		2,3
<b>6. Выравнивание адресов переменных в поле памяти протокола</b> 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	2,3	

	<p><b>7. Работа контроллера (master) в сети с модулями ввода/вывода (slave)</b>  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.</p>	1	2,3
	<p><b>8. Работа в сети по протоколу MODBUS RTU с различными устройствами</b>  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.</p>	1	2,3
	<p><b>9. Работа в сети по протоколу MODBUS TCP</b>  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.</p>	1	2,3
	<p><b>10. Типовые промышленные проводные и кабельные сетевые протоколы</b>  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.</p>	1	2,3
	<p><b>11. Беспроводные локальные сети для промышленного применения</b>  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.</p>	1	2,3
	<p><b>12. Специализированные сетевые интерфейсы для умного дома</b>  Различные протоколы и технологии, используемые в системах умного дома (ZigBee, Z-Wave, Thread, Bluetooth, Wi-Fi и другие). Особенности их применения в системах</p>	1	2,3

	автоматизации умного дома. Аспекты безопасности и защиты данных в системах умного дома, возможности интеграции различных устройств и систем в одну сеть.		
	<p><b>13. Преобразователи интерфейсов</b> Преобразователи интерфейсов для различных стандартов связи (RS-232, RS-485, Ethernet, USB). Выбор и настройка преобразователей интерфейсов в соответствии с требованиями конкретной задачи.</p>	1	2,3
	<p><b>14. Современные тенденции развития сетевых технологий в АСУ ТП – web-серверы и облачные решения</b> 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.</p>	1	2,3
	<p><b>15. Конфигурирование и настройка сетевых устройств для автоматизации технологических процессов</b> 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.</p>	1	2,3
	<p><b>16. Особенности применения промышленных сетевых протоколов в условиях высоких нагрузок и плохой связи</b> 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.</p>	1	2,3
	<p><b>17. Сравнительный анализ промышленных Ethernet-технологий: EtherNet/IP, PROFINET, Modbus TCP</b> 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.</p>	1	2,3
	<p><b>18. Применение промышленных маршрутизаторов для обеспечения безопасности и надежности работы сетевой инфраструктуры.</b> Роль промышленных маршрутизаторов в обеспечении безопасности и надежности работы</p>	1	2,3

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.		
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
Практическое занятие 1. Работа с основными сетевыми технологиями в промышленной автоматизации	1	2,3
Практическое занятие 2. Разработка схемы промышленной сети и выбор средств ее реализации		2,3
Практическое занятие 3. Практическое применение протокола MODBUS для обмена данными между устройствами		2,3
Практическое занятие 4. Создание конфигурации сети с использованием протокола MODBUS	1	2,3
Практическое занятие 5. Организация работы контроллера (slave) и операторной панели (master) по протоколу MODBUS		2,3
Практическое занятие 6. Выравнивание адресов переменных в поле памяти протокола MODBUS		2,3
Практическое занятие 7. Настройка работы контроллера (master) с модулями ввода/вывода (slave) по протоколу MODBUS RTU	1	2,3
Практическое занятие 8. Практическая работа с различными устройствами по протоколу MODBUS RTU		2,3
Практическое занятие 9. Работа с протоколом MODBUS TCP		2,3
Практическое занятие 10. Работа с типовыми проводными и кабельными протоколами в промышленности	1	2,3
Практическое занятие 11. Изучение беспроводных локальных сетей для промышленного применения		2,3
Практическое занятие 12. Практическое применение специализированных сетевых интерфейсов для умного дома	1	2,3
Практическое занятие 13. Работа с преобразователями интерфейсов в промышленной сети	1	2,3
Практическое занятие 14. Ознакомление с современными тенденциями в развитии сетевых технологий в АСУ ТП, включая web-серверы и облачные решения		2,3

	Практическое занятие 15. Особенности применения промышленных сетевых протоколов в условиях высоких нагрузок и плохой связи		2,3
	Практическое занятие 16. Сравнительный анализ промышленных Ethernet-технологий: EtherNet/IP, PROFINET, Modbus TCP	1	2,3
	Практическое занятие 17. Применение промышленных маршрутизаторов для обеспечения безопасности и надежности работы сетевой инфраструктуры		2,3
	Практическое занятие 18. Практическое использование промышленных маршрутизаторов		2,3
	Практическое занятие 19. Организация удаленного доступа к сетевым устройствам в промышленной сети	1	2,3
	Практическое занятие 20. Разработка и тестирование собственного промышленного протокола для обмена данными между устройствами в сети		2,3
	Практическое занятие 21. Организация кластера промышленных компьютеров для выполнения высокопроизводительных вычислений в АСУ ТП		2,3
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы:</b>			
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 IT-технологий. 3. Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка рефератов, докладов. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		10	
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Всего:</b>		<b>54</b>	

*Внутри каждого раздела указываются соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), контрольных работ, а также примерная тематика самостоятельной работы. Если предусмотрены курсовые работы (проекты) по дисциплине, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой \*). Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц в столбце 4 (отмечено двумя звездочками \*\*).*

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории организации и принципов построения компьютерных систем

##### **Оборудование:**

Комплект учебной мебели (16 посадочных мест)

Персональный компьютер обучающегося (13 шт.)

Персональный компьютер преподавателя (1 шт.)

Экран для проектора настольный Projecta (ширина 160 см)

Мультимедийный проектор Epson EB-X8

Сетевое оборудование:

коммутатор D-Link DES-1228 24 порта, коммутатор COMPEX DS2216 16 портов,

шлюз IP-телефонии Cisco SPA8000 8 портов,

6 медиаконвертеров D-Link DMC-920R

##### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows 7

(14 лицензий WinPro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc

Торговый посредник: Softline Дата заказа: 2010-10-27

Код лицензии: 47592665 Родительская программа: OPEN 67582704ZZE1210)

Microsoft Office 2007 Professional

(9 лицензий OfficeProPlus 2007 RUS OLP NL Acdmc

Торговый посредник: ООО Рэдком Дата заказа: 2007-12-04

Лицензия: 43136305 Родительская программа: OPEN 63126856ZZE0912;

5 лицензий OfficeProPlus 2007 RUS OLP NL Acdmc

Торговый посредник: ООО Рэдком Дата заказа: 2008-09-19

Код Лицензии: 44544996 Родительская программа: OPEN 63786020ZZE1004)

Kaspersky Endpoint Security 11 для Windows

(Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License

№ лицензии: 1096-181214-111355-563-621

Срок использования ПО: с 2018-12-14 до 2021-03-02

Поставщик (реселлер): BENEФ.ИТ Бенефит, ООО)

АСКОН КОМПАС-3D V12 Университетская лицензия с библиотеками и приложениями

(Лицензионное соглашение Кк-10-01408 от 03.12.2010 г. Кол-во копий: 50

Ключ аппаратной защиты HASP HL Net 50 v2 ID 1579998279)

##### **Свободное программное обеспечение:**

Libre Office 5.4

Oracle VM VirtualBox

Microsoft Visual C++ 2008 Express Edition

Microsoft Visual C# 2008 Express Edition

Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition

Python 3.4

Maxima 5.3.7

Pascal ABC.NET

## 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### Основные источники:

1. 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. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1999922>.
2. Шаньгин, В.Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учебное пособие/ В.Ф. Шаньгин. – М.: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА-М, 2023. – 416 с.
3. Ковган, Н.М. Компьютерные сети : учебное пособие : [16+] / Н.М. Ковган. – Минск : РИПО, 2023. – 180 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=599948](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=599948) (дата обращения: 16.05.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-947-2. – Текст : электронный.
4. Максимов, Н. В. Компьютерные сети : учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 464 с. — Текст: непосредственный.
5. Сергеев А.Н. Основы локальных компьютерных сетей: учебное пособие. СПО. – Москва: Лань, 2024. – 184 с. – Текст: непосредственный.

#### Дополнительные источники:

1. Куль, Т. П. Операционные системы. Программное обеспечение учебник для СПО / Т. П. Куль. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 248 с. — ISBN 978-5-507-46005 Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2929943>.
2. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 333 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04638-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/viewer/kompyuternye-seti-i-telekommunikacii-marshrutizaciya-v-ip-setyah-v-2-ch-chast-1-452574#page/1> (дата обращения: 16.05.2024).
3. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00949-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/viewer/seti-i-telekommunikacii-450234#page/1> (дата обращения: 16.05.2024).

#### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.
2. Образовательный портал. Режим доступа: [Intuit.ru](http://Intuit.ru).
3. ЭБС IPRBooks/ - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 3.1. Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры.	Определение профессиональной задачи и этапов ее выполнения	Экзамен/зачет в форме собеседования:
ПК 3.2. Обслуживать сетевые конфигурации программно-аппаратных средств.	Эффективный поиск информации для решения профессиональной задачи	практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием
ПК 3.3. Осуществлять защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.	Определение ресурсов для решения профессиональной задачи	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и
ПК 3.4. Осуществлять устранение нетипичных неисправностей в работе сетевой инфраструктуры.	Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует	производственной практикам
ПК 3.5. Модернизировать сетевые устройства информационно-коммуникационных систем.	техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.  Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.  Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам  Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
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	Демонстрация навыков	Оценка полноты перечня

современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	использования информационных порталов в сети Интернет, включая официальные информационно-правовые порталы	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	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	Участие в мероприятиях патриотической направленности, в проведении военно-спортивных игр; участие в программах антикоррупционной направленности

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