МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено
В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
17.01.2025 Протокол № 5

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОП.03 Компьютерные сети

Профессия: 09.01.04 Наладчик аппаратных и программных средств инфокоммуникационных систем
Квалификация выпускника: наладчик компьютерных сетей
Нормативный срок обучения: 1 года 10 месяцев
Форма обучения: очная
Год начала подготовки: 2025 г.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
06.12.2024 года Протокол № 3
Председатель методического совета СПК Сергеева С.И
подпись
Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК
20.12.2024 года Протокол № 4
Председатель педагогического совета СПК Донцова Н.А
подпись

2025.

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих 09.01.04 Наладчик аппаратных и программных средств инфокоммуникационных систем, утверждённым приказом Минпросвещения России от 11 ноября 2022 г., № 965.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:
Суханова Д.А., ассистент

Суханов В.В., старший преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 Компьютерные сети»

– .1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Компьютерные сети» относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

– 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

– **У1**. Организовывать и конфигурировать компьютерные сети;

– **У2**. Строить и анализировать модели компьютерных сетей;

– **У3**. Эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач;

– **У4**. Работать с протоколами разных уровней;

– **У5.** Устанавливать и настраивать параметры протоколов;

– **У6.** Обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

– **З1**. Основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи;

– **З2**. Аппаратные компоненты компьютерных сетей;

– **З3**. Принципы пакетной передачи данных;

– **З4**. Понятие сетевой модели;

– **З5**. Сетевую модель OSI и другие сетевые модели;

– **З6**. Протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах;

– **З7**. Адресацию в сетях, организацию межсетевого воздействия.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных 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

ПК 1.3 Представлять отчетность по конфигурации программного и аппаратного обеспечения инфокоммуникационной системы и ее составляющих

ПК 2.2 Устанавливать и настраивать системное и прикладное программное обеспечение, необходимое для функционирования информационных систем, в том числе сетевое программное обеспечение и программное обеспечение для защиты от несанкционированного доступа

– **1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка – 70 часов, в том числе:
обязательная часть – 0 часа;
вариативная часть – 70 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	70
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	44
в том числе:	
лекционные занятия	22
практические занятия	22
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	14
в том числе:	
подготовка к практическим занятиям	14
Промежуточная аттестация в форме	
4 семестр – экзамен, в том числе: подготовка к экзамену, предэкзаменационная консультация, процедура сдачи экзамена.	12

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Формируемые знания и умения
1	2		3	4
Тема 1 Общие сведения о компьютерных сетях	Содержание учебного материала		*4*	**У1, З1**
	1	Понятие компьютерной сети (компьютерная сеть, сетевое взаимодействие, автономная среда, назначение сети, ресурсы сети, интерактивная связь, Интернет).		
	2	Классификация компьютерных сетей по степени территориальной распределённости: локальные, глобальные сети, сети масштаба города.		
	3	Классификация сетей по уровню административной поддержки: одноранговые сети, сети на основе сервера. Классификация сетей по топологии.		
	Практические занятия		*4*	**У1, З1**
	1	**Практическая работа №1** Построение схемы компьютерной сети.		
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к практическим занятиям		*2*	**У1, З1**
Тема 2 Аппаратные компоненты компьютерных сетей	Содержание учебного материала		*4*	**У1, У2, У3, З1, З2**
	1	Физические среды передачи данных. Типы кабелей и их характеристики. Сравнения кабелей.		
	2	Типы сетей, линий и каналов связи. Соединители, коннекторы для различных типов кабелей. Инструменты для монтажа и тестирования кабельных систем. Беспроводные среды передачи данных.		
	3	Коммуникационное оборудование сетей. Сетевые адаптеры. Функции и характеристики сетевых адаптеров. Классификация сетевых адаптеров. Драйверы сетевых адаптеров. Установка и конфигурирование сетевого адаптера.		
	4	Концентраторы, мосты, коммутирующие мосты, маршрутизаторы, шлюзы, их назначение, основные функции и параметры		
	5	Методы доступа к среде передачи данных. Классификация методов доступа. Методы доступа CSMA/CD, CSM/CA. Маркерные методы доступа		
	Практические занятия		*4*	**У1, У2, У3, З1, З2**
	1	**Практическая работа №2** Монтаж кабельных сред технологий Ethernet		
	2	**Практическая работа №3** Построение одноранговой сети		
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к практическим занятиям		*4*	**У1, У2, У3, З1, З2**
Тема 3 Передача данных по сети.	Содержание учебного материала		*10*	**У3, У4, У5, У6, З3, З4, З5, З6**
	1	Теоретические основы передачи данных. Понятие сигнала, данных.		
	2	Методы кодирования данных при передаче. Модуляция сигналов. Методы оцифровки.		
	3	Понятие коммутации. Коммутация каналов, пакетов, сообщений. Понятие пакета.		
	4	Сетевые модели. Понятие сетевой модели.		
	5	Модель OSI. Уровни модели OSI. Взаимодействие уровней. Интерфейс. Функции уровней модели OSI.		
	6	Модель TCP/IP.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Формируемые знания и умения
1	**2**		**3**	**4**
	7	Протоколы и стеки протоколов. Структура стеков OSI, IPX/SPX, NetBios/SMB.		
	8	Стек протоколов TCP/IP. Его состав и назначение каждого протокола. Распределение протоколов по назначению в модели OSI.		
	9	Сетевые и транспортные протоколы. Протоколы прикладного уровня FTP, HTTP, Telnet, SMTP, POP3.		
	10	Типы адресов стека TCP/IP. Локальные адреса. Сетевые IP-адреса. Доменные имена. Формат и классы IP-адресов. Подсети и маски подсетей. Назначение адресов автономной сети. Централизованное распределение адресов. Отображение IP-адресов на локальные адреса. Система DNS		
	Практические занятия		*10*	**У3, У4, У5, У6, З3, З4, З5, З6**
	1	**Практическая работа №4** Настройка протоколов TCP/IP в операционных системах		
	2	**Практическая работа №5** Работа с диагностическими утилитами протокола TCP/IP		
	3	**Практическая работа №6** Решение проблем с TCP/IP		
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к практическим занятиям		*4*	**У3, У4, У5, У6, З3, З4, З5, З6**
Тема 4 Сетевые архитектуры	Содержание учебного материала		*4*	**У1, У2, У6, З1, З7**
	1	Технологии локальных компьютерных сетей. Технология Ethernet. Технологии TokenRing и FDDI.		
	2	Технологии беспроводных локальных сетей.		
	3	Технологии глобальных сетей. Принципы построения глобальных сетей.		
	4	Организация межсетевого взаимодействия		
	Практические занятия		*4*	**У1, У2, У6, З1, З7**
	1	**Практическая работа №7** Преобразование форматов IP-адресов. Расчет IP-адреса и маски подсети		
	2	**Практическая работа №8** Настройка удаленного доступа к компьютеру		
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к практическим занятиям		*4*	**У1, У2, У6, З1, З7**
Консультации				
Промежуточная аттестация – экзамен			*12*	**У1, У2, У3, У4, У5, У6, З1, З2, З3, З4, З5, З6, З7**
		Всего:	*70*	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины «ОП.03 Компьютерные сети» требует наличия учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование учебного кабинета: комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

Технические средства обучения: переносное техническое оборудование:

- проектор;
- экран;
- переносной компьютер

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование учебного кабинета: комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

Технические средства обучения:

- источник питания HY3020E-93;
- мультиметр DM3058E;
- персональные компьютеры с установленным программным обеспечением, подключенные к сети Интернет (16 шт.)

Помещение для самостоятельной работы «Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций/ Аудитория для самостоятельной работы»

Оборудование кабинета: комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

Технические средства обучения:

- интерактивная доска Trace Board TS6080B;
- персональный компьютер с установленным программным обеспечением, подключенный к сети Интернет

3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) нормативные правовые документы

1. Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 N 149-ФЗ (последняя редакция)

2. Королев А. Н., Плешакова О. В. Об информации, информационных технологиях и о защите информации. Постатейный комментарий к Федеральному закону. — М.: Юстицинформ, 2007. — 128 с. — (Библиотека журнала «Право и экономика». Комментарий специалиста).

б) основная учебная литература

1. Нужнов Е.В. Компьютерные сети. Часть 2. Технологии локальных и глобальных сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Нужнов Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2015.— 176 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78675.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Проскуряков, А. В. Компьютерные сети. Основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. В. Проскуряков. - Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 201 с. - ISBN 978-5-9275-2792-2. URL: http://www.iprbookshop.ru/87719.html

3. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. Часть 1 : Учебник и практикум Для СПО / Дибров М. В. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 333. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-04638-0 : 799.00. URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/437357

4. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. Часть 2 : Учебник и практикум Для СПО / Дибров М. В. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 351. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-04635-9 : 839.00. URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/437867

в) дополнительная учебная литература

1. Сергеев, М. Ю. Компьютерные сети [Текст] : практикум / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т". - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2019. - 153 с. : ил. - Библиогр.: с.150 (3 назв.). - ISBN 978-5-7731-0739-2 : 350 экз.

2. Суворов, А. Б. Основы технологий массовых телекоммуникаций [Текст] : учебник : рекомендовано Учебно-методическим объединением. -

Ростов-на-Дону : Феникс, 2014 (Ростов-на-Дону : ЗАО "Книга", 2013). - 509 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 508-509 (17 назв.). - ISBN 978-5222-21471-8 : 567-00.

3. Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования : Учебное пособие Для СПО / Замятина О. М. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 159. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10682-4 : 439.00. URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/431174

4. Зиангирова, Л. Ф. Инфокоммуникационные системы и сети [Электронный ресурс] : Учебное пособие для СПО / Л. Ф. Зиангирова. - Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. - 128 с. - ISBN 978-54488-0302-4, 978-5-4497-0183-1. URL: http://www.iprbookshop.ru/85806.html

5. Новиков Ю.В. Основы локальных сетей [Электронный ресурс]/ Новиков Ю.В., Кондратенко С.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 405 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52208.html.— ЭБС «IPRbooks»

6. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебник/ В.Г. Карташевский [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016.— 267 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71846.html.— ЭБС «IPRbooks»

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

- Персональные компьютеры с операционной системой Windows 7* и выше.
- Internet
- Браузеры: Chrome, Firefox, Opera, Safari, IE;
- GNS3
- PuTTY
- http://ru.wikipedia.org/

– http://www.intuit.ru

– http://naymov.com/edu/ukit/olifer.pdf (учебник для вузов по компьютерным сетям В. Олифера).

3.4 . Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и

промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (умения, знания)	**Формы текущего контроля результатов обучения**
В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**	
Организовывать и конфигурировать компьютерные сети; Строить и анализировать модели компьютерных сетей; Эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных при решении различных задач; Работать с протоколами разных уровней; Устанавливать и настраивать параметры протоколов; Обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных.	– письменный опрос; – тестирование; – выполнение и защита практических работ; – экзамен.
В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**	

Основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи; Аппаратные компоненты компьютерных сетей; Принципы пакетной передачи данных; Понятие сетевой модели; Сетевую модель OSI и другие сетевые модели; Протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах; Адресацию в сетях, организацию межсетевого воздействия.	– письменный опрос; – тестирование; – выполнение и защита – практических работ; – экзамен.

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», ассистент _____ Д.А. Суханова

ФГБОУ ВО «ВГТУ», ст. преподаватель _____ В.В. Суханов

Руководитель образовательной программы:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», к.т.н., доцент _____ В.Е. Белоусов

Эксперт

Директор ООО «Angels IT» _____ Р.И. Попов

М.П.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ
рабочей программы дисциплины

№ п/п	Наименование элемента ОП, раздела, пункта	Пункт в предыдущей редакции	Пункт с внесенными изменениями	Реквизиты заседания, утвердившего внесение изменений