

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ
«Общепрофессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 09.02.011 Разработка и управление программным обеспечением**

Квалификация: программист

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерные сети» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24 «февраля» 2025 г. № 138

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Разработчик:

преподаватель отделения №2 «Информационных технологий и транспорта»

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Наталья Александровна Криворучко

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Информатики и ВТ»

Председатель Т.Б. Ремез

Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины	4
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части.....	6
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2.1 Трудоёмкость освоения дисциплины	7
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	8
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий.....	13
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
3.1 Материально-техническое обеспечение	16
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.....	16
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4.1 Текущий контроль.....	17
4.2 Промежуточная аттестация	18
Приложение 1	23
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	23

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерные сети» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование системных представлений о принципах построения, функционирования и использования компьютерных сетей, необходимых для разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения в сетевой инфраструктуре.

Дисциплина «Компьютерные сети» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по направленности «Веб-разработка».

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.5. Защищать информацию в базе данных с использованием технологий защиты информации.

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.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс и наименование ОК, ПК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 1.5. Защищать информацию в базе данных с использованием технологий защиты информации	Уд 1_ОП.07 организовывать и конфигурировать компьютерные сети	Зд 1_ОП.07 сетевые протоколы; технологии локальных и глобальных сетей
	Уд 2_ОП.07 строить и анализировать модели компьютерных сетей	Зд 2_ОП.07 общие принципы построения сетей, сетевых топологий, многослойной модели OSI, требований к компьютерным сетям
	Уд 3_ОП.07 работать с протоколами разных уровней	Зд 3_ОП.07 требования к компьютерным сетям: надёжность, производительность, масштабируемость
	Уд 4_ОП.07 устанавливать и настраивать параметры протоколов	Зд 4_ОП.07 коммуникационное оборудование сетей: коммутаторы, маршрутизаторы, шлюзы, их назначение и параметры
	Уд 5_ОП.07 проводить сбор и анализ исходных данных по сетевой инфраструктуре	Зд 5_ОП.07 основы сетевой безопасности; стандарты SSL/TLS, SSH, IPSec; методы создания защищённых

		соединений, включая VPN и HTTPS
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.02 алгоритмы и методы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;	Зо 02.01 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
	Уо 02.02 использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	Зо 02.02 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объём часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Уд 5_ОП.07 проводить сбор и анализ исходных данных по сетевой инфраструктуре Зд 5_ОП.07 основы сетевой безопасности; стандарты SSL/TLS, SSH, IPSec; методы создания защищённых соединений, включая VPN и HTTPS	Тема 1.6. Сетевые технологии в разработке программного обеспечения	9	Включение данной темы является необходимым для подготовки квалифицированных специалистов, владеющих навыками настройки сетевого взаимодействия приложений, работы с сетевыми API и инструментами удалённого доступа. Расширение обязательного содержания дисциплины в части применения сетевых технологий в разработке и сопровождении программного обеспечения формирует компетенции, востребованные на рынке труда Уральского федерального округа.
Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части			9	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	15	
практические занятия	4	
лабораторные занятия	26	26
самостоятельная работа	не предусмотрено	
промежуточная аттестация	12	
Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Компьютерные сети				
Тема 1.1. Общие сведения о компьютерных сетях и сетевые архитектуры	Содержание	2/0		
	1. Основные понятия компьютерных сетей. Компоненты сети: рабочие станции, серверы, сетевое оборудование. Классификация сетей по масштабу (PAN, LAN, MAN, WAN), по топологии (шина, звезда, кольцо, ячеистая), по назначению. Требования к компьютерным сетям: надёжность, производительность, масштабируемость, управляемость.	1/0	ОК 01, ОК 02 ПК 1.5.	Зд 2_ОП.07, Зд 3_ОП.07, Зо 01.01, Зо 02.01
	2. Принципы построения компьютерных сетей. Технологии глобальных сетей: Ethernet, Wi-Fi, оптоволоконные каналы. Перспективы развития компьютерных сетей.	1/0	ОК 01, ОК 02 ПК 1.5.	Зд 2_ОП.07, Зд 3_ОП.07, Зо 01.02, Зо 02.01
Тема 1.2. Сетевые модели и протоколы	Содержание	12/8		
	1. Понятие сетевой модели. Модель OSI: семь уровней, функции каждого уровня, взаимодействие уровней. Процесс инкапсуляции данных.	1/0	ПК 1.5, ОК 02	Зд 1_ОП.07, Зд 2_ОП.07, Зо 02.02
	2. Модель TCP/IP: уровни, соотношение с моделью OSI, функции уровней. Стек протоколов TCP/IP.	1/0	ПК 1.5, ОК 02	Зд 1_ОП.07, Зд 2_ОП.07, Зо 02.02
	3. IP-адресация версии 4. Классы IP-адресов. Маски	1/0	ПК 1.5,	Зд 1_ОП.07,

	подсетей. Метод CIDR. IPv6: структура, особенности адресации. Частные и публичные адреса. NAT.		ОК 02	Зд 2_ОП.07 Зо 02.02
	4. Протоколы прикладного уровня: HTTP/HTTPS, FTP, SMTP, POP3, IMAP, DNS, DHCP. Транспортный уровень: TCP, UDP — назначение, отличия. Сетевой уровень: IP, ICMP, ARP.	1/0	ПК 1.5, ОК 02	Зд 1_ОП.07, Зо 02.02
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	Лабораторное занятие №1. Расчёт IP-адресов и масок подсетей	2/2	ПК 1.5, ОК 01, ОК 02	Уд 3_ОП.07, Уд 4_ОП.07, Уо 01.02, Уо 02.02
	Лабораторное занятие №2. Тестирование сетевого подключения с помощью команд ping, traceroute, netstat	2/2	ПК 1.5, ОК 01, ОК 02	Уд 3_ОП.07, Уд 4_ОП.07, Уо 01.01, Уо 02.01
	Лабораторное занятие №3. Настройка адресации и маршрутизации	2/2	ПК 1.5, ОК 01, ОК 02	Уд 1_ОП.07, Уд 4_ОП.07, Уо 01.01, Уо 02.01
	Лабораторное занятие №4. Настройка DHCP и DNS-сервера	2/2	ПК 1.5, ОК 02	Уд 1_ОП.07, Уд 4_ОП.07, Уо 02.02, Уо 02.01
Тема 1.3. Среда передачи данных	Содержание	6/4		
	1. Физические среды передачи данных: незранированная и экранированная витая пара (UTP/STP), оптоволоконный кабель (одно- и многомодовый), коаксиальный кабель. Характеристики кабелей: пропускная способность, затухание, помехозащищённость, максимальная длина сегмента.	1/0	ПК 1.5, ОК 02	Зд 1_ОП.07, Зд 4_ОП.07, Зо 02.02
	2. Технологии беспроводных локальных сетей: стандарты Wi-Fi (IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax), диапазоны частот, методы	1/0	ПК 1.5, ОК 01,	Зд 1_ОП.07, Зо 01.01,

	безопасности (WPA2/WPA3). Методы доступа к среде передачи данных: классификация, CSMA/CD (Ethernet), CSMA/CA (Wi-Fi).		ОК 02	Зо 02.01
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	Лабораторное занятие №5. Монтаж и обжим сетевого кабеля. Создание патч-кордов по стандартам T568A и T568B	2/2	ПК 1.5, ОК 01	Уд 1_ОП.07, Уд 4_ОП.07, Уо 01.01, Уо 01.02
	Лабораторное занятие №6. Исследование методов доступа CSMA/CD и CSMA/CA в среде сетевого симулятора	2/2	ПК 1.5, ОК 01, ОК 02	Уд 2_ОП.07, Уд 3_ОП.07, Уо 01.01, Уо 02.02
Тема 1.4. Аппаратное обеспечение компьютерных сетей	Содержание	10/6		
	1. Оборудование компьютерных сетей: концентраторы, коммутаторы (Layer 2, Layer 3), мосты, маршрутизаторы, межсетевые экраны, шлюзы. Назначение, основные функции и параметры оборудования. Принципы работы коммутатора: таблица MAC-адресов, VLAN.	1/0	ПК 1.5, ОК 02	Зд 4_ОП.07, Зо 02.04
	2. Сетевые адаптеры: классификация, характеристики, структура MAC-адреса, драйверы. Настройка сетевых параметров в операционных системах Windows и Linux. Утилиты диагностики сети: ipconfig/ifconfig, arp, route.	1/0	ПК 1.5, ОК 02	Зд 4_ОП.07, Зо 02.04, Зо 02.07
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	Лабораторное занятие №7. Базовая настройка маршрутизатора	2/2	ПК 1.5, ОК 01, ОК 02	Уд 1_ОП.07, Уд 4_ОП.07, Уо 01.01, Уо 02.02
	Лабораторное занятие №8. Настройка сетевых адаптеров. Создание и управление сетевыми соединениями в ОС Windows/Linux	2/2	ПК 1.5, ОК 01, ОК 02	Уд 1_ОП.07, Уд 4_ОП.07, Уо 01.01, Уо 02.02

	Лабораторное занятие №9. Организация межсетевого взаимодействия. Настройка веб-сервера (Apache/Nginx)	2/2	ПК 1.5, ОК 02	Уд 1_ОП.07, Уд 4_ОП.07, Уо 02.01, Уо 02.02
	Практическое занятие №1. Анализ и выбор оборудования для проектирования локальной компьютерной сети (составление технического задания)	2/0	ПК 1.5, ОК 02	Уд 2_ОП.07, Уд 5_ОП.07, Уо 02.02
Тема 1.5. Безопасность компьютерных сетей	Содержание	6/2		
	1. Основы безопасности сетей: классификация угроз и уязвимостей. Виды сетевых атак: DoS/DDoS, MITM, ARP-спуфинг, перехват трафика. Принципы защиты: шифрование, аутентификация, авторизация. Безопасная передача данных: протоколы SSL/TLS.	1/0	ПК 1.5, ОК 02	Зд 5_ОП.07, Зо 02.01, Зо 02.02
	2. Сетевая политика безопасности: принципы разработки, модели управления доступом (DAC, MAC, RBAC). Безопасность сетевых протоколов: SSH, IPSec, HTTPS. Системы обнаружения и предотвращения вторжений (IDS/IPS). Межсетевые экраны.	1/0	ПК 1.5, ОК 02	Зд 5_ОП.07, Зо 02.02
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	Лабораторное занятие №10. Сбор и анализ сетевого трафика с помощью Wireshark. Настройка защищённых соединений HTTPS	2/2	ПК 1.5, ОК 02	Уд 3_ОП.07, Уд 5_ОП.07, Уо 02.01, Уо 02.02
	Практическое занятие №2. Разработка политики информационной безопасности компьютерной сети. Настройка VPN-туннеля	2/0	ПК 1.5, ОК 02	Уд 5_ОП.07, Уо 02.01, Уо 02.02
Тема 1.6. Сетевые технологии в разработке программного обеспечения (вариативная)	Содержание	9/6		
	1. Сетевое взаимодействие приложений: сокеты, архитектура клиент-сервер. Протокол HTTP/HTTPS в контексте разработки ПО. REST API: принципы (stateless, единообразие интерфейса), методы HTTP (GET, POST, PUT, DELETE), форматы данных JSON и XML. Инструменты	2/0	ПК 1.5, ОК 02	Зд 1_ОП.07, Зд 2_ОП.07, Зо 02.02

	тестирования API: Postman, curl.			
	2. Протоколы реального времени: WebSocket, gRPC — назначение, отличия от REST. Удалённый доступ к серверам разработки: SSH (ключи, туннелирование), RDP, протоколы SFTP/SCP. Инструменты мониторинга сетевых соединений для разработчика ПО.	1/0	ПК 1.5, ОК 02	Зд 1_ОП.07, Зо 02.02
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	Лабораторное занятие №11. Настройка удалённого доступа к серверу. Работа с протоколами SSH и RDP	2/2	ПК 1.5, ОК 02	Уд 1_ОП.07, Уд 4_ОП.07, Уо 02.01, Уо 02.02
	Лабораторное занятие №12. Разработка и тестирование клиент-серверного приложения с использованием REST API	2/2	ПК 1.5, ОК 02	Уд 3_ОП.07, Уд 4_ОП.07, Уо 02.01, Уо 02.02
	Лабораторное занятие №13. Построение и моделирование компьютерной сети в среде Cisco Packet Tracer / GNS3	2/2	ПК 1.5, ОК 01, ОК 02	Уд 1_ОП.07, Уд 2_ОП.07, Уо 01.01, Уо 02.01
Промежуточная аттестация		12/0		
Всего		57/26		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий обеспечивает освоение умений, заявленных в разделе 1.2 рабочей программы.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание), формируемые умения	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1. Компьютерные сети		
Тема 1.2. Сетевые модели и протоколы		
<i>Лабораторные занятия</i>		
Лабораторное занятие №1. Расчёт IP-адресов и масок подсетей	Формирование умений рассчитывать IP-адрес хоста, адрес сети, широковещательный адрес, диапазон адресов при заданной маске; применять метод CIDR	ПК с ОС Windows/Linux; браузер; онлайн-калькулятор подсетей; электронные таблицы
Лабораторное занятие №2. Тестирование сетевого подключения с помощью команд ping, traceroute, netstat	Формирование умений диагностировать сетевые соединения, интерпретировать результаты команд ping, traceroute, netstat, nslookup	ПК с ОС Windows/Linux; командная строка; доступ в сеть
Лабораторное занятие №3. Настройка адресации и маршрутизации	Формирование умений настраивать статические IP-адреса, маски подсети, шлюзы; добавлять статические маршруты	ПК с ОС Windows/Linux; Cisco Packet Tracer / GNS3
Лабораторное занятие №4. Настройка DHCP и DNS-сервера	Формирование умений устанавливать и конфигурировать DHCP-сервер, настраивать DNS-сервер (BIND / Windows DNS), проверять разрешение имён	ПК с ОС Windows/Linux; Cisco Packet Tracer; браузер
Тема 1.3. Среды передачи данных		
<i>Лабораторные занятия</i>		
Лабораторное занятие №5. Монтаж и обжим сетевого кабеля. Создание патч-кордов по стандартам T568A и T568B	Формирование умений выполнять монтаж сетевого кабеля, обжимать коннектор RJ-45 по стандартам прямого и кроссового обжима, тестировать готовый кабель	Кримпер, стриппер, кабелетестер; кабель UTP Cat.5e/Cat.6; коннекторы RJ-45
Лабораторное занятие №6. Исследование	Формирование умений анализировать принципы работы	ПК; Cisco Packet Tracer;

методов доступа CSMA/CD и CSMA/CA в среде сетевого симулятора	методов CSMA/CD и CSMA/CA, исследовать коллизии в имитируемых сетях Ethernet и Wi-Fi	методические материалы
Тема 1.4. Аппаратное обеспечение компьютерных сетей		
<i>Лабораторные занятия</i>		
Лабораторное занятие №7. Базовая настройка маршрутизатора	Формирование умений подключаться к маршрутизатору через консоль/web-интерфейс, настраивать интерфейсы, таблицы маршрутизации, базовые параметры безопасности	ПК; маршрутизатор (реальный или эмулятор); Cisco Packet Tracer / GNS3; PuTTY
Лабораторное занятие №8. Настройка сетевых адаптеров. Создание и управление сетевыми соединениями в ОС Windows/Linux	Формирование умений настраивать параметры сетевого адаптера (IP, DNS, шлюз), создавать сетевые мосты и VLAN-интерфейсы, использовать утилиты диагностики	ПК с ОС Windows и Linux; виртуальная машина (VirtualBox/VMware)
Лабораторное занятие №9. Организация межсетевого взаимодействия. Настройка веб-сервера (Apache/Nginx)	Формирование умений настраивать маршрутизацию между подсетями, устанавливать и конфигурировать веб-сервер, проверять доступность ресурса	ПК с ОС Linux; Apache/Nginx; браузер; Cisco Packet Tracer
<i>Практические занятия</i>		
Практическое занятие №1. Анализ и выбор оборудования для проектирования локальной компьютерной сети	Формирование умений составлять техническое задание на оборудование ЛВС, обосновывать выбор коммутаторов, маршрутизаторов, кабельной инфраструктуры по заданным требованиям	ПК; каталоги сетевого оборудования (Cisco, MikroTik, TP-Link); электронные таблицы
Тема 1.5. Безопасность компьютерных сетей		
<i>Лабораторные занятия</i>		
Лабораторное занятие №10. Сбор и анализ сетевого трафика с помощью Wireshark. Настройка защищённых соединений HTTPS	Формирование умений перехватывать и анализировать сетевые пакеты, выявлять незащищённые передачи данных, настраивать самоподписанный TLS-сертификат	ПК с ОС Windows/Linux; Wireshark; веб-сервер (Apache/Nginx); OpenSSL
<i>Практические занятия</i>		
Практическое занятие №2. Разработка	Формирование умений составлять документ «Политика	ПК с ОС Windows/Linux; OpenVPN /

политики информационной безопасности компьютерной сети. Настройка VPN-туннеля	безопасности сети», определять правила доступа, настраивать VPN-туннель на основе OpenVPN или WireGuard	WireGuard; текстовый редактор
Тема 1.6. Сетевые технологии в разработке программного обеспечения (вариативная)		
<i>Лабораторные занятия</i>		
Лабораторное занятие №11. Настройка удалённого доступа к серверу. Работа с протоколами SSH и RDP	Формирование умений генерировать SSH-ключи, подключаться к удалённому серверу по SSH и RDP, настраивать туннелирование портов, выполнять передачу файлов по SFTP	ПК с ОС Windows/Linux; PuTTY / OpenSSH; WinSCP / FileZilla
Лабораторное занятие №12. Разработка и тестирование клиент-серверного приложения с использованием REST API	Формирование умений реализовывать HTTP-клиент/сервер на Python/Node.js, отправлять GET/POST запросы, обрабатывать JSON-ответы, тестировать API через Postman	ПК с ОС Windows/Linux; Python 3 / Node.js; Postman; VSCode
Лабораторное занятие №13. Построение и моделирование компьютерной сети в среде Cisco Packet Tracer / GNS3	Формирование умений разрабатывать схему ЛВС, реализовывать её в симуляторе, настраивать адресацию, маршрутизацию, VLAN, тестировать связность сегментов	ПК; Cisco Packet Tracer 8.x / GNS3; методические материалы

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Компьютерных сетей и телекоммуникаций» оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные печатные и/или электронные издания

– Акмаров, П.Б. Компьютерные сети. Лабораторный практикум / П.Б. Акмаров. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 120 с. — ISBN 978-5-507-48068-5. — Текст: электронный.

– Воробьев, С.П. Компьютерные сети и сетевая безопасность: учебное пособие / С.П. Воробьев, С.Н. Широбокова, Р.К. Литвяк. — Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2022. — 216 с. — ISBN 978-5-9997-0805-2. — Текст: электронный.

– Кузин, А.В. Компьютерные сети: учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2025. — 190 с. — ISBN 978-5-00091-453-3. — Текст: электронный.

– Урбанович, П.П. Компьютерные сети: учебное пособие / П.П. Урбанович, Д.М. Романенко. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 460 с. — ISBN 978-5-9729-0962-9. — Текст: электронный.

Дополнительные источники

– Cisco Networking Academy. Введение в сети. Курс CCNA Routing and Switching [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.netacad.com> — Текст: электронный.

– Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. — 5-е изд. — Санкт-Петербург: Питер, 2020. — 960 с. — Текст: печатный.

– Курос, Дж. Компьютерные сети. Нисходящий подход / Дж. Курос, К. Росс. — 6-е изд. — Москва: Вильямс, 2016. — 912 с. — Текст: печатный.

Интернет-ресурсы

– Cisco Networking Academy (бесплатные курсы): <https://www.netacad.com>

– Документация по сетевым протоколам RFC: <https://www.rfc-editor.org>

– eLIBRARY.RU — Научная электронная библиотека: <https://elibrary.ru>

– Образовательная платформа МГТУ «МУДЛ»: <https://moodle.magtu.ru>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Тема 1.1. Общие сведения о компьютерных сетях	ПК 1.5 ОК 01 ОК 02	Тестовый контроль	См. ниже
2	Тема 1.2. Сетевые модели и протоколы	ПК 1.5 ОК 02	Тестовый контроль формализованное наблюдение и оценка результатов лабораторных работ отчёт по лабораторным занятиям №1–4 с защитой	См. ниже
3	Тема 1.3. Среда передачи данных	ПК 1.5 ОК 01 ОК 02	Тестовый контроль формализованное наблюдение и оценка результатов лабораторных работ отчёт по лабораторным занятиям 5-6	См. ниже
4	Тема 1.4. Аппаратное обеспечение	ПК 1.5 ОК 02	Отчёт по лаб. занятиям №7–9; защита практического занятия №1 (анализ оборудования)	
5	Тема 1.5. Безопасность компьютерных сетей	ПК 1.5 ОК 02	Отчёт по лаб. занятию №10; защита практического занятия №2 (политика безопасности, VPN)	
6	Тема 1.6. Сетевые технологии в разработке ПО (вариативная)	ПК 1.5 ОК 02	Отчёт по лаб. занятиям №11–13; демонстрация функционирующего REST API клиент-сервера; защита модели сети	

Критерии оценки отчёта по лабораторному занятию:

«5» (отлично): все задания лабораторной работы выполнены в полном объёме, студент ответил на контрольные вопросы без замечаний, отчёт оформлен в соответствии с требованиями.

«4» (хорошо): все задания выполнены, студент ответил на контрольные вопросы с незначительными замечаниями.

«3» (удовлетворительно): задания выполнены с замечаниями, студент ответил на контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы, не ответил на контрольные вопросы.

Критерии оценки лабораторного занятия:

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки контрольной работы:

«5» (отлично): заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

«4» (хорошо): выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

«3» (удовлетворительно): выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень её освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Компьютерные сети» — зачёт с оценкой.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
----------------------------	--

(ОК, ПК)	
ПК 1.5 ОК 01, ОК 02	Тест (15 вопросов, время — 30 мин). Содержание: принципы работы модели OSI/TCP-IP; IP-адресация; функции сетевого оборудования; основы безопасности сетей; протоколы прикладного уровня. Вопросы закрытого типа (выбор одного ответа из 4). Вот пример теста, составленного по вашим требованиям. Он включает 15 вопросов закрытого типа (с выбором одного правильного ответа из четырёх) и охватывает все заявленные темы. Тест Время на выполнение: 30 минут. 1. Какой уровень модели OSI отвечает за физическую передачу битов по среде и определяет электрические, механические и функциональные характеристики? а) Физический б) Канальный в) Сетевой г) Транспортный 2. На каком уровне модели TCP/IP работает протокол HTTP? а) Сетевой доступ (Network Access) б) Интернет (Internet) в) Транспортный (Transport) г) Прикладной (Application) 3. Какая из перечисленных масок подсети позволяет создать сеть, рассчитанную на 62 узла? а) 255.255.255.240 б) 255.255.255.224 в) 255.255.255.248 г) 255.255.255.192 4. Какое устройство используется для соединения нескольких сегментов сети в пределах одного широковещательного домена и работает на основе MAC-адресов? а) Маршрутизатор б) Коммутатор в) Концентратор (Hub) г) Межсетевой экран 5. Какой класс IP-адресов предназначен для использования в крупных глобальных сетях с огромным количеством узлов? а) Класс А б) Класс В в) Класс С г) Класс D

	6. Какая основная функция транспортного уровня модели OSI? а) Маршрутизация пакетов между сетями б) Обеспечение надежной доставки данных между конечными узлами в) Преобразование логических адресов в физические г) Управление доступом к среде передачи 7. Какой протокол прикладного уровня используется для безопасной передачи зашифрованных данных, например, при оплате в интернет-магазинах? а) HTTP б) FTP с) HTTPS д) SMTP 8. Какое устройство принимает решения о пересылке пакетов данных на основе IP-адресов? а) Коммутатор б) Концентратор в) Маршрутизатор г) Сетевой мост 9. Какой из перечисленных протоколов используется для отправки электронной почты от клиента к серверу? а) POP3 б) IMAP в) SMTP г) SNMP 10. Что из перечисленного является примером атаки типа «отказ в обслуживании» (DoS)? а) Фишинговое письмо б) Перехват трафика в открытой Wi-Fi сети в) Попытка подобрать пароль к учетной записи г) Перегрузка сервера огромным количеством запросов, приводящая к его недоступности 11. На каком уровне модели OSI работает протокол ARP, предназначенный для определения MAC-адреса по IP-адресу? а) Сетевой (3) б) Канальный (2) в) Прикладной (7) г) Представления (6) 12. Какой тип IPv6-адреса является эквивалентом публичного IPv4-адреса и маршрутизируется в глобальной сети Интернет? а) Link-Local б) Unique Local в) Global Unicast
--	--

	г) Multicast 13. Какая функция межсетевого экрана (firewall), работающего на сеансовом уровне, позволяет ему отслеживать состояние сетевого соединения? а) Фильтрация по URL-адресам б) Инспекция пакетов с учетом состояния (Stateful Inspection) в) Антивирусная проверка файлов г) Трансляция сетевых адресов (NAT) 14. Для чего используется протокол DHCP? а) Для динамического назначения IP-адресов и других сетевых параметров устройствам в сети. б) Для безопасной передачи файлов между клиентом и сервером. в) Для диагностики сетевых соединений. г) Для синхронизации времени на сетевых устройствах. 15. Какое основное преимущество использования коммутатора перед концентратором (hub)? а) Коммутатор работает быстрее. б) Коммутатор позволяет создать несколько доменов коллизий, что повышает производительность сети. в) Коммутатор дешевле в производстве. г) Коммутатор может выполнять функции маршрутизатора. Критерии оценки: 90–100% (14–15 правильных ответов) — «отлично» 80–89% (12–13 правильных ответов) — «хорошо» 70–79% (11 правильных ответов) — «удовлетворительно» менее 70% (0–10 правильных ответов) — «неудовлетворительно»
ПК 1.5 ОК 01, ОК 02	Практическое задание (выполнение за 30 мин). Вариант включает: диагностику сетевого подключения по описанию симптомов; расчёт подсети; составление краткой инструкции по безопасной настройке сетевого узла. Оценивается правильность технического решения, грамотность изложения, соответствие требованиям безопасности.

Критерии оценки зачёта с оценкой:

«Отлично» — теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; умения сформированы; все предусмотренные программой учебные задания выполнены; качество выполнения оценено высоко.

«Хорошо» — теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; некоторые умения сформированы недостаточно; все предусмотренные программой учебные задания выполнены; некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» — теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы не носят существенного характера; необходимые умения в основном сформированы; большинство предусмотренных программой заданий выполнено; некоторые содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» — теоретическое содержание курса не освоено; необходимые умения не сформированы; выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических, практических и лабораторных занятий по дисциплине «Компьютерные сети» используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Технология проблемного обучения	Активизация познавательной деятельности при изучении сетевых протоколов и конфигурации оборудования	Формирование умений анализировать нестандартные сетевые ситуации, выявлять причины неисправностей	Преподаватель предлагает проблемную задачу (например, диагностика сети с ошибочными настройками). Обучающиеся анализируют, выдвигают гипотезы, проверяют решения на симуляторе.
2	Технология коллективного взаимодействия (проектная работа)	Освоение навыков командного проектирования компьютерной сети	Формирование умений работать в команде, распределять роли, документировать результаты	Группа из 2–3 человек проектирует ЛВС для модельного предприятия: составляет схему, выбирает оборудование, настраивает модель в Cisco Packet Tracer. Результат — защита проекта.
3	Технология информационно-коммуникационного обучения	Использование цифровых инструментов (симуляторов, онлайн-ресурсов) для освоения сетевых технологий	Формирование навыков самостоятельного использования профессионального ПО	Лабораторные занятия выполняются с применением Cisco Packet Tracer, GNS3, Wireshark, Postman. Студенты получают задания в электронном виде, сдают отчёты в LMS.