

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ БАШКИРСКИЙ АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

СОГЛАСОВАНО:

Зам.директора по УПР

 Шайхетдинов А.А.



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГБПОУ БАТК

Р.Н.Гумеров

Приказ № 178 «25» апреля 2025г.

РАССМОТРЕНО:

На заседании методсовета

«25» апреля 2025г.

Протокол №5

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.11 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ**

09.02.07 Информационные системы и программирование

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ БАШКИРСКИЙ АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

СОГЛАСОВАНО:

Зам.директора по УПР

\_\_\_\_\_ Шайхетдинов А.А.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГБПОУ БАТК

\_\_\_\_\_ Р.Н.Гумеров

Приказ № 178 «25» апреля 2025г.

РАССМОТРЕНО:

На заседании методсовета

«25» апреля 2025г.

Протокол №5

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.11 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ**

09.02.07 Информационные системы и программирование

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации программы учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Приложение 1

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Компьютерные сети

наименование дисциплины

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

Учебная дисциплина «Компьютерные сети» относится к общепрофессиональному циклу.

С целью углубления подготовки обучающегося и для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда в дисциплину дополнительно были введены часы вариативной части.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины у обучающегося должны формироваться общие и профессиональные компетенции, включающие в себя способность:

| Код ПК, ОК, ЛР                                                                                                                                  | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 1,<br>ОК 2,<br>ОК 4,<br>ОК 5,<br>ОК 9,<br>ОК 10<br>ПК 4.1, 4.4<br>ПК 5.3,<br>ПК 6.1, 6.5<br>ПК 7.1-7.3<br>ПК 9.4,<br>9.6, 9.10<br>ЛР 4,13,15 | Организовывать и конфигурировать компьютерные сети;<br>Строить и анализировать модели компьютерных сетей;<br>Эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач;<br>Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;<br>Работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);<br>Устанавливать и настраивать параметры протоколов;<br>Обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных;<br><i>Осуществлять техническое сопровождение компьютерных систем и комплексов в процессе их эксплуатации;</i><br><i>Участвовать в проектировании, монтаже и эксплуатации и диагностике компьютерных сетей.</i> | Основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи;<br>Аппаратные компоненты компьютерных сетей;<br>Принципы пакетной передачи данных;<br>Понятие сетевой модели;<br>Сетевую модель OSI и другие сетевые модели;<br>Протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах;<br>Адресацию в сетях, организацию меж-сетевого воздействия;<br><i>Взаимосвязь моделей компьютерных систем и комплексов.</i> |

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины**

Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 70 часов, в том числе:

- 21 час вариативной части, направленный на усиление обязательной части программы учебной дисциплины.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной деятельности                                    | Объем часов |
|-------------------------------------------------------------|-------------|
| Объем образовательной программы                             | 70          |
| Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем | 70          |
| в том числе:                                                |             |
| - теоретическое обучение                                    | 36          |
| - лабораторные работы (если предусмотрено)                  | -           |
| - практические занятия (если предусмотрено)                 | 30          |
| - курсовая работа (проект) (если предусмотрено)             | -           |
| - самостоятельная работа <sup>1</sup>                       | 4           |
| - промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)       | -           |

---

<sup>1</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимым для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

## 2.2. Тематические план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                          | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                 | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы                                        |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1. Компьютерные сети                            | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                          | 2             | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10<br>ПК 4.1, 4.4<br>ПК 5.3, ПК 6.1, 6.5<br>ПК 7.1-7.3<br>ПК 9.4, 9.6, 9.10 |
|                                                      | 1. Интернет и современные сетевые технологии—область применения и назначение. Виды компьютерных сетей. Одноранговые и клиент-серверные архитектуры. Глобальные и локальные сети. Интернет. |               |                                                                                                              |
|                                                      | 2. Основные компоненты сетей, сетевая среда и сетевые устройства. Технологии подключения к Интернет. Качество и надежность сетей.                                                          |               |                                                                                                              |
|                                                      | Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр.4-19                                                                                                                                  |               |                                                                                                              |
| Тема 2. Операционная система сетевого взаимодействия | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                          | 2             | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10<br>ПК 4.1, 4.4<br>ПК 5.3, ПК 6.1, 6.5<br>ПК 7.1-7.3<br>ПК 9.4, 9.6, 9.10 |
|                                                      | 1. Операционная система сетевого взаимодействия Cisco (IOS). Интерфейс командной строки (CLI). Консольный доступ, удаленный доступ с помощью Telnet и SSH, использование порта AUX.        |               |                                                                                                              |
|                                                      | 2. Режимы IOS - пользовательский, привилегированный режим и режим глобальной конфигурации. Навигация между режимами.                                                                       |               |                                                                                                              |
|                                                      | 3. Базовая структура команд операционной системы IOS. Проектирование и настройка простой компьютерной сети.                                                                                |               |                                                                                                              |
|                                                      | 4. Настройка сетевых узлов. Ограничение доступа к файлам конфигурации устройств. Проверка параметров подключения.                                                                          |               |                                                                                                              |
|                                                      | Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр.20-29, [2] стр.40-44                                                                                                                  |               |                                                                                                              |

|                                          |                                                                           |                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                          |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | Практические занятия                                                      |                                                                                                                                                                                     | 2 | ОК 1, ОК 2,<br>ОК 4, ОК 5,<br>ОК 9, ОК 10<br>ПК 4.1, 4.4                                                                 |
|                                          | 1.                                                                        | Packet Tracer: навигация по IOS. Packet Tracer: настройка исходных параметров коммутатора                                                                                           |   |                                                                                                                          |
|                                          | 2.                                                                        | Packet Tracer: внедрение базового подключения.                                                                                                                                      | 1 | ПК 5.3,<br>ПК 6.1, 6.5<br>ПК 7.1-7.3<br>ПК 9.4, 9.6,<br>9.10                                                             |
|                                          | Самостоятельная работа                                                    |                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                          |
|                                          | 1.                                                                        | Packet Tracer: отработка комплексных практических навыков                                                                                                                           |   |                                                                                                                          |
| Тема 3. Сетевые протоколы и коммуникации | Содержание                                                                |                                                                                                                                                                                     | 4 | ОК 1, ОК 2,<br>ОК 4, ОК 5,<br>ОК 9, ОК 10<br>ПК 4.1, 4.4<br>ПК 5.3,<br>ПК 6.1, 6.5<br>ПК 7.1-7.3<br>ПК 9.4, 9.6,<br>9.10 |
|                                          | 1.                                                                        | Кодирование и параметры сообщения. Сетевые протоколы. Взаимодействие протоколов. Набор протоколов TCP/IP и процесс обмена данными.                                                  |   |                                                                                                                          |
|                                          | 2.                                                                        | Организации по стандартизации ISOC, IAB, IETF, IEEE, ISO. Многоуровневые модели OSI и TCP/IP.                                                                                       |   |                                                                                                                          |
|                                          | 3.                                                                        | Передача сообщений. Протокольные блоки данных (PDU). Инкапсуляция данных.                                                                                                           |   |                                                                                                                          |
|                                          | 4.                                                                        | Доступ к локальным ресурсам. Сетевая адресация. MAC- и IP - адреса. Доступ к удалённым ресурсам. Шлюз по умолчанию.                                                                 |   |                                                                                                                          |
|                                          | Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр.54-60, [2] стр.50-93 |                                                                                                                                                                                     |   | ЛР 4,13,15                                                                                                               |
|                                          | Практические занятия                                                      |                                                                                                                                                                                     | 2 |                                                                                                                          |
|                                          | 1                                                                         | Packet Tracer: рассмотрение моделей TCP/IP и OSI в действии                                                                                                                         |   |                                                                                                                          |
|                                          | 2                                                                         | Packet Tracer: изучение работы сети                                                                                                                                                 |   |                                                                                                                          |
| Тема 4. Сетевой доступ                   | Содержание                                                                |                                                                                                                                                                                     | 4 | ОК 1, ОК 2,<br>ОК 4, ОК 5,<br>ОК 9, ОК 10<br>ПК 4.1, 4.4<br>ПК 5.3,<br>ПК 6.1, 6.5<br>ПК 7.1-7.3<br>ПК 9.4, 9.6,<br>9.10 |
|                                          | 1.                                                                        | Назначение физического уровня. Способы подключения к сети. Сетевые интерфейсные платы (NIC). Среды передачи данных и их характеристики: пропускная способность, производительность. |   |                                                                                                                          |
|                                          | 2.                                                                        | Виды медных сетевых кабелей: UTP, STP, коаксиальный. Разновидности, особенности прокладки и тестирования кабелей. Структура и особенности прокладки оптоволоконных кабелей.         |   |                                                                                                                          |
|                                          | 3.                                                                        | Беспроводные средства передачи данных. Стандарт Wi-Fi IEEE 802.11. Канальный уровень и его подуровни: Управление логическим каналом (LLC) и Управ-                                  |   |                                                                                                                          |

|                                            |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                                              |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            |                                                                           | ление доступом к среде передачи данных MAC. Структура кадра канального уровня и принципы его формирования. Стандарты канального уровня.                                                                                                            |   |                                                                                                              |
|                                            | 4.                                                                        | Физическая и логическая топология сети. Топологии «точка-точка», «звезда», «полносвязанная», «кольцевая». Полудуплексная и полнодуплексная передача данных.                                                                                        |   |                                                                                                              |
|                                            | Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр.38-42, [2] стр.32-39 |                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                                              |
|                                            | <b>Практические занятия</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |                                                                                                              |
|                                            | 1.                                                                        | Packet Tracer: подключение проводной и беспроводной сети                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                                              |
| <b>Тема 5. Сетевые технологии Ethernet</b> | <b>Содержание</b>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    | 4 | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10<br>ПК 4.1, 4.4<br>ПК 5.3, ПК 6.1, 6.5<br>ПК 7.1-7.3<br>ПК 9.4, 9.6, 9.10 |
|                                            | 1.                                                                        | Семейство сетевых технологий Ethernet. Принцип работы Ethernet. MAC-адрес: идентификация Ethernet. Атрибуты кадра Ethernet. Представления MAC-адресов. Одно- и много -адресной, широковещательной рассылок. Сквозное подключение, MAC- и IPадреса. |   |                                                                                                              |
|                                            | 2.                                                                        | Протокол разрешения адресов (ARP): принципы работы, роль в процессе удаленного обмена данными. Таблицы ARP на сетевых устройствах. Основные недостатки протокола ARP.                                                                              |   |                                                                                                              |
|                                            | 3.                                                                        | Основная информация о портах коммутатора. Таблица MAC-адресов коммутатора. Функция Auto-MDIX. Способы пересылки кадра на коммутаторах Cisco. Буферизация памяти на коммутаторах. Фиксированная и модульная конфигурации коммутаторов.              |   |                                                                                                              |
|                                            | 4.                                                                        | Сравнение коммутации уровня 2 и уровня 3. Технология Cisco Express Forwarding.<br>Виртуальный интерфейс коммутатора (SVI), Маршрутизируемый порт, EtherChannel уровня 3. Конфигурация маршрутизируемого порта.                                     |   |                                                                                                              |
|                                            | Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр.113-120              |                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                                              |
|                                            | <b>Практические занятия</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |                                                                                                              |
|                                            | 1.                                                                        | Packet Tracer: определение MAC-и IP-адресов                                                                                                                                                                                                        |   |                                                                                                              |
|                                            | 2.                                                                        | Packet Tracer: анализ таблицы ARP Packet Tracer: настройка коммутаторов уровня 3                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                              |
|                                            | <b>Тема 6. Сетевой уровень</b>                                            | <b>Содержание:</b>                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                                                                                              |
| 1.                                         |                                                                           | Сетевой уровень в процессе передачи данных. Протоколы сетевого уровня. Основные характеристики IP -протокола.                                                                                                                                      |   |                                                                                                              |

|                              |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                          |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | 2.                                                           | Структура пакетов IPv4 и IPv6. Особенности и преимущества протокола Rv6. Методы маршрутизации узлов. Таблица маршрутизации узлов и маршрутизатора для протоколов IPv4 и IPv6.                                                                                        |   | ПК 4.1, 4.4<br>ПК 5.3,<br>ПК 6.1, 6.5<br>ПК 7.1-7.3<br>ПК 9.4, 9.6,<br>9.10<br>ЛР 4,13,15                                |
|                              | 3.                                                           | Устройство маршрутизатора – Процессор, память, операционная система. Подключение к маршрутизатору через различные порты.                                                                                                                                             |   |                                                                                                                          |
|                              | 4.                                                           | Настройка исходных параметров, интерфейсов, шлюза по умолчанию и других характеристик маршрутизатора.                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                          |
|                              | Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр.143-229 |                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                          |
|                              | Практические занятия:                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4 |                                                                                                                          |
|                              | 1.                                                           | Packet Tracer: изучение межсетевых устройств                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                                                                          |
|                              | 2.                                                           | Packet Tracer: настройка исходных параметров маршрутизатора                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                          |
|                              | 3.                                                           | Packet Tracer: подключение маршрутизатора к локальной сети                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                                                          |
|                              | 4.                                                           | Packet Tracer: устранение проблем, связанных с шлюзом по умолчанию                                                                                                                                                                                                   | 1 |                                                                                                                          |
|                              | Самостоятельная работа                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                          |
| 1.                           | Packet Tracer: отработка комплексных практических навыков    |                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                          |
| Тема 7. Транспортный уровень | Содержание                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4 | ОК 1, ОК 2,<br>ОК 4, ОК 5,<br>ОК 9, ОК 10<br>ПК 4.1, 4.4<br>ПК 5.3,<br>ПК 6.1, 6.5<br>ПК 7.1-7.3<br>ПК 9.4, 9.6,<br>9.10 |
|                              | 1.                                                           | Назначение и задачи транспортного уровня. Мультиплексирование сеансов связи.                                                                                                                                                                                         |   |                                                                                                                          |
|                              | 2.                                                           | Описание и сравнение протоколов TCP и UDP – надежность и производительность, область применения. Адресация портов и сегментация TCP и UDP.                                                                                                                           |   |                                                                                                                          |
|                              | 3.                                                           | Обмен данными по TCP. Процессы TCPсервера. Установление TCP -соединения и его завершение. Принципы «трёхстороннего рукопожатия» TCP. Надёжность и управление потоком TCP -Подтверждение получения сегментов, потеря данных и повторная передача, управление потоком. |   |                                                                                                                          |
|                              | 4.                                                           | Обмен данными с использованием UDP. Процессы и запросы UDP -сервера, UDP -датаграммы, процессы UDP-клиента. Приложения, использующие UDP и TCP                                                                                                                       |   |                                                                                                                          |
|                              | Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр.229-258 |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |                                                                                                                          |
|                              | Практические занятия                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                          |
|                              | 1.                                                           | Наблюдение за процессом трёхстороннего рукопожатия TCP с помощью программы Wireshark                                                                                                                                                                                 |   |                                                                                                                          |
|                              | 2.                                                           | Packet Tracer: взаимодействия TCP и UDP                                                                                                                                                                                                                              |   |                                                                                                                          |
| Тема 8. IP-адресация         | Содержание                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4 | ОК 1, ОК 2,                                                                                                              |

|                                       |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                  |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | 1.                                                           | Структура IPv4-адресов. Сетевая и узловая часть IP -адреса. Преобразование адресов между двоичными и десятичным представлением. Маска подсети IPv4. Сетевой адрес, адрес узла и широковещательный адрес сети IPv4. Присвоение узлу статического и динамического IPv4-адреса. Многоадресная передача. Публичные и частные IPv4-адреса. IPv4- адреса специального назначения. Присвоение IP -адресов. |   | ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10<br>ПК 4.1, 4.4<br>ПК 5.3, ПК 6.1, 6.5<br>ПК 7.1-7.3<br>ПК 9.4, 9.6, 9.10 |
|                                       | 2.                                                           | Совместное использование протоколов IPv4 и IPv6: двойной стек, туннелирование, преобразование. Представление IPv6-адресов. Правила сокращения записи IPv6- адресов. Индивидуальный, групповой, произвольный типы IPv6- адресов. Структуры локального и глобального индивидуальных IPv6-адресов.                                                                                                     |   |                                                                                                  |
|                                       | 3.                                                           | Статическая и динамическая конфигурации глобального индивидуального адреса. Процесс EUI-64 и случайно сгенерированный идентификатор интерфейса.                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                  |
|                                       | 4.                                                           | ICMP -сервисы. Отличия для протоколов IPv4 и IPv6. Сообщения ICMPv6 «Запрос к маршрутизатору», «Объявление от маршрутизатора», «Запрос соседнего узла» и «Объявление соседнего узла». Тестирование сети с помощью эхо-запросов. Трассировка маршрута. Время прохождения сигнала в прямом и обратном направлениях (RTT). Время жизни (TTL) IPv4 и предел переходов IPv6.                             |   |                                                                                                  |
|                                       | Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр.252-255 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                  |
|                                       | Практические занятия:                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4 |                                                                                                  |
|                                       | 1.                                                           | Packet Tracer: анализ трафика одноадресной передачи, широковещательной и многоадресной рассылки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                                  |
|                                       | 2.                                                           | Packet Tracer: настройка адресации IPv6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                                                                  |
|                                       | 3.                                                           | Packet Tracer: проверка адресации IPv4 и IPv6. Packet Tracer: отправка эхо-запросов и выполнение трассировки для проверки пути                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                  |
|                                       | 4.                                                           | Packet Tracer: поиск и устранение проблем с адресацией IPv4 и IPv6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                                                                                  |
|                                       | Самостоятельная работа                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 |                                                                                                  |
|                                       | 1.                                                           | Packet Tracer: отработка комплексных практических навыков                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                                  |
| Тема 9. Разбиение IP-сетей на подсети | Содержание:                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4 | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5,                                                                          |
|                                       | 1.                                                           | Сегментация IP -сетей. Обмен данными между подсетями. Планирование адре-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                                                                  |

|                               |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                          |                                                                            |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                               |                                                              | сация в подсетях. Расчетные формулы для сегментации сети.                                                                                                                                                                                                                                                         |   | ОК 9, ОК 10<br>ПК 4.1, 4.4<br>ПК 5.3,<br>ПК 6.1, 6.5<br>ПК 7.1-7.3<br>ПК 9.4, 9.6,<br>9.10                               |                                                                            |
|                               | 2.                                                           | Разбиение на подсети на основе требований узлов и сетей, в соответствии с требованиями сетей. Определение маски подсети.                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                          |                                                                            |
|                               | 3.                                                           | Разбиение на подсети с использованием маски переменной длины (VLSM). Базовая модель и назначение блоков адресов VLSM.                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                                                          |                                                                            |
|                               | 4.                                                           | Планирование адресации сети. Особенности проектирования IPv6- сети. Разбиение на подсети с использованием идентификатора интерфейса.                                                                                                                                                                              |   |                                                                                                                          |                                                                            |
|                               | Домашнее задание: Работа с конспектом лекции                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                          |                                                                            |
|                               | <b>Практические занятия:</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                          | 4                                                                          |
|                               | 1.                                                           | Packet Tracer: организация подсети по сценарию 1                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                                                                                          |                                                                            |
|                               | 2.                                                           | Packet Tracer: организация подсети по сценарию 2                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                                                                                          |                                                                            |
|                               | 3.                                                           | Packet Tracer: разработка и внедрение структуры адресации VLSM                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                                                          |                                                                            |
|                               |                                                              | 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                          | Packet Tracer — внедрение схемы адресации разделённой на подсети IPv6-сети |
| <b>Самостоятельная работа</b> |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                          |                                                                            |
|                               | 1.                                                           | Packet Tracer: отработка комплексных практических навыков                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 | ОК 1, ОК 2,<br>ОК 4, ОК 5,<br>ОК 9, ОК 10<br>ПК 4.1, 4.4<br>ПК 5.3,<br>ПК 6.1, 6.5<br>ПК 7.1-7.3<br>ПК 9.4, 9.6,<br>9.10 |                                                                            |
| Тема 10. Уровень приложений   | <b>Содержание:</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                          |                                                                            |
|                               | 1.                                                           | Уровень приложений, уровень представления и сеансовый уровень. Примеры распространенных приложений. Протоколы уровня приложений. Одноранговые сети (P2P). Модель типа «клиент-сервер».                                                                                                                            |   |                                                                                                                          |                                                                            |
|                               | 2.                                                           | Обзор протоколов HTTP, HTTPS, SMTP, POP и IMAP. Служба доменных имён (DNS). Формат сообщений и иерархия DNS. Утилита «nslookup». Служба DHCP. Протокол передачи файлов (FTP). Протокол обмена блоками серверных сообщений (SMB). Концепции «Всеобъемлющий Интернет» BYOD. Доставка данных по конвергентным сетям. |   |                                                                                                                          |                                                                            |
|                               | Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр.246-258 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                          |                                                                            |
|                               | <b>Практические занятия:</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                          | 4                                                                          |
|                               | 1.                                                           | Packet Tracer: веб-серверы и почтовые серверы                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                          |                                                                            |
|                               | 2.                                                           | Packet Tracer: DHCP-и DNS-сервера Наблюдение за разрешением DNS                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                          |                                                                            |
|                               | 3.                                                           | Packet Tracer: FTP-сервера Изучение FTP                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                                                          |                                                                            |
|                               | 4.                                                           | Packet Tracer Multiuser: обучающее руководство Packet Tracer Multiuser: внедрение служб                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                                                          |                                                                            |
|                               | Тема 11. Создание и                                          | <b>Содержание:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   | 2                                                                                                                        | ОК 1, ОК 2,                                                                |

|                                                     |                                                            |                                                                                                                                                                                                                  |    |                                                                                |                   |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| настройка небольшой компьютерной сети               | 1.                                                         | Планирование и создание небольшой компьютерной сети: определение ключевых факторов, выбор топологии и сетевых устройств, выбор и настройка протоколов, системы адресации. Меры по обеспечению безопасности сети. |    | ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10<br>ПК 4.1, 4.4<br>ПК 5.3,<br>ПК 6.1, 6.5<br>ПК 7.1-7.3 |                   |
|                                                     | 2.                                                         | Файловые системы маршрутизаторов и коммутаторов. Управление файлами конфигурации IOS. Резервное копирование и восстановление с помощью текстовых файлов, протокола TFTP, USB -накопителя.                        |    |                                                                                |                   |
|                                                     | Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр.32-46 |                                                                                                                                                                                                                  |    | 4                                                                              | ПК 9.4, 9.6, 9.10 |
|                                                     | Практические занятия:                                      |                                                                                                                                                                                                                  |    |                                                                                |                   |
|                                                     | 1.                                                         | Packet Tracer: проверка связи с помощью команды «tracert» Packet Tracer — использование команд «show»                                                                                                            |    |                                                                                |                   |
|                                                     | 2.                                                         | Packet Tracer: резервное копирование файлов конфигурации.                                                                                                                                                        |    |                                                                                |                   |
|                                                     | 3.                                                         | Packet Tracer: настройка маршрутизатора Linksys.                                                                                                                                                                 |    |                                                                                |                   |
|                                                     | 4.                                                         | Packet Tracer: отработка комплексных практических навыков                                                                                                                                                        |    |                                                                                |                   |
| Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) |                                                            |                                                                                                                                                                                                                  | -  |                                                                                |                   |
| Всего:                                              |                                                            |                                                                                                                                                                                                                  | 70 |                                                                                |                   |

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия **Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»:**

Оборудование лаборатории:

1 интерактивная доска, 1 интерактивный комплекс, 1 маркерная доска (флип-чарт), 1 проектор, 1 полотно для проектора, 12 ПК, 12 мониторов philips, 12 мониторов dell, 1 сервер, 1 многофункциональное устройство, 2 ноутбука, 14 студ. столов, 1 преп. стол, 8 стульев на ножках, 24 кресла на колесиках, 12 клавиатур, 12 манипуляторов мышь, 2 металлических шкафа, 1 огнетушитель, 1 роутер.

Раздаточный материал: тестовые задания, индивидуальные карточки, дидактический материал по разделам и темам программы.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Кузин, А. В. Компьютерные сети: учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 190 с. — (СПО). <https://znanium.com/catalog/product/1088380>
2. Максимов, Н. В. Компьютерные сети: учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 464 с. — (СПО) <https://znanium.com/catalog/product/1189333>
3. Новожилов Е.О. Компьютерные сети. — М.: ОИЦ «Академия», 2022.

Интернет ресурсы:

1. Материалы международной сетевой академии CISCO// Курс CCNA: электронная система дистанционного обучения. Режим доступа URL: <http://netacad.com>
2. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/> (2002-2022)

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения,<br>усвоенные знания)                                               | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Умения:</b>                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                    |
| - организовывать и конфигурировать компьютерные сети                                                         | «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.                                                                                                                          | Наблюдение за выполнением практических занятий № 1-15.<br>Оценка выполнения практических занятий № 1-15.<br>Выполнение индивидуальных заданий различной сложности. |
| - строить и анализировать модели компьютерных сетей                                                          | «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.                                                                                              | Наблюдение за выполнением практических занятий № 1-15.<br>Оценка выполнения практических занятий № 1-15.<br>Выполнение индивидуальных заданий различной сложности. |
| - эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач | «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. | Наблюдение за выполнением практических занятий № 1-15.<br>Оценка выполнения практических занятий № 1-15.<br>Выполнение индивидуальных заданий различной сложности. |
| - выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Наблюдение за выполнением практического занятия № 1.<br>Оценка выполнения практического занятия № 1.<br>Выполнение индивидуальных заданий различной сложности.     |
| - работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX)           | «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.                                                                                                                                                                 | Наблюдение за выполнением практических занятий № 8-9.<br>Оценка выполнения практических занятий № 8-9.<br>Выполнение индивидуальных заданий различной сложности    |
| - устанавливать и настраивать параметры протоколов                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Наблюдение за выполнением практических занятий № 8-9.<br>Оценка выполнения практических занятий № 8-9.<br>Выполнение индивидуальных заданий                        |

|                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                               |  | ний различной сложности                                                                                                                                             |
| - обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных                                                                                         |  | Наблюдение за выполнением практических занятий № 12-15.<br>Оценка выполнения практических занятий № 12-15.<br>Выполнение индивидуальных заданий различной сложности |
| - осуществлять техническое сопровождение компьютерных систем и комплексов в процессе их эксплуатации;                                         |  | Наблюдение за выполнением практических занятий № 12-15.<br>Оценка выполнения практических занятий № 12-15.<br>Выполнение индивидуальных заданий различной сложности |
| - участвовать в проектировании, монтаже и эксплуатации и диагностике компьютерных сетей                                                       |  | Наблюдение за выполнением практических занятий № 12-15.<br>Оценка выполнения практических занятий № 12-15.<br>Выполнение индивидуальных заданий различной сложности |
| <b>Знания:</b>                                                                                                                                |  |                                                                                                                                                                     |
| - основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи                                                       |  | Оценка отчетов по выполнению практических работ № 6-7.<br>Оценка выполнения контрольной работы                                                                      |
| - аппаратные компоненты компьютерных сетей                                                                                                    |  | Опрос, тестирование                                                                                                                                                 |
| - принципы пакетной передачи данных                                                                                                           |  | Опрос, тестирование                                                                                                                                                 |
| - понятие сетевой модели                                                                                                                      |  | Опрос, тестирование                                                                                                                                                 |
| - сетевую модель OSI и другие сетевые модели                                                                                                  |  | Оценка отчетов по выполнению практических работ № 10-11.                                                                                                            |
| - протоколы                                                                                                                                   |  | Опрос, тестирование                                                                                                                                                 |
| - основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах |  | Оценка отчетов по выполнению практических работ № 8-9.<br>Оценка выполнения контрольной работы                                                                      |
| - адресацию в сетях, ор-                                                                                                                      |  | Опрос, тестирование                                                                                                                                                 |

|                                                              |  |                     |
|--------------------------------------------------------------|--|---------------------|
| ганизацию межсетевого<br>воздействия                         |  |                     |
| - взаимосвязь моделей<br>компьютерных систем и<br>комплексов |  | Опрос, тестирование |

# КОНКРЕТИЗАЦИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

| Личностные результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Содержание урока (тема, тип урока, воспитательные задачи)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Способ организации деятельности             | Продукт деятельности                                         | Оценка процесса формирования ЛР                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p> <p>ЛР 13. Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации</p> <p>ЛР 15. Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</p> | <p>Тема: «Сетевые протоколы и коммуникации» (6 ч.)</p> <p><b>Тип урока:</b> обобщения и систематизации знаний и способов деятельности (конференция)</p> <p><b>Воспитательный задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование уважения к своей будущей профессии</li> <li>- формирование культуры потребления информации, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве</li> <li>- формирование лично-ориентированного подхода, ориентированного на личности учёных, чьи достижения составляют содержание изучаемого предмета</li> </ul> | <p>Конкурс ко дню компьютерщика (14.02)</p> | <p>Эмоционально окрашенное выполнение конкурсных заданий</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- эмоциональное отношение к своей будущей профессии</li> <li>- уровень мотивации проявления стремления работать по своей специальности</li> <li>- навыки анализа и интерпретации информации из различных источников</li> <li>- демонстрация личного интереса к профессиональному росту</li> </ul> |