

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА  
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ  
**СПб ГБПОУ «Петровский колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы компьютерных сетей**

для специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы  
среднего профессионального образования

Санкт-Петербург  
2023

## Аннотация

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы

Организация-разработчик: СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

Разработчики:

Бычков А.Ю., заведующий ОИТ

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы по специальности среднего профессионального обучения 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы в соответствии с ФГОС СПО 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.

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

Учебная дисциплина «Основы компьютерных сетей» входит в общепрофессиональный цикл специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

- Организовывать и конфигурировать компьютерные сети.
- Строить и анализировать модели компьютерных сетей.
- Эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач.
- Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств.
- Работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX).
- Устанавливать и настраивать параметры протоколов.
- Обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных.

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

- Основные понятия компьютерных сетей:
- Типы, топологии, методы доступа к среде передачи.
- Аппаратные компоненты компьютерных сетей.
- Принципы пакетной передачи данных.
- Понятие сетевой модели.
- Сетевую модель OSI и другие сетевые модели.
- Протоколы.
- Основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах. Адресацию в сетях, организацию межсетевых воздействий.

В результате изучения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих и профессиональных компетенций.

Код	Наименование компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	124
<b>Обязательная учебная нагрузка</b>	124
в том числе:	
теоретическое обучение	44
Лабораторно-практические занятия	80
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме <i>дифференцированного зачета</i></b>	

## 2.2. Структура и содержание учебной программы

Наименование разделов и тем	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	Объем часов	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Изучение сети</b>		<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ОК 10
<b>Тема 1.1 Изучение сети</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение</li> <li>2. Современные сетевые технологии</li> <li>3. Предоставление ресурсов в рамках сети</li> </ol>	<b>2</b>	
<b>Тема 1.2. Локальные и глобальные сети, а также сеть Интернет</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компоненты сети</li> <li>2. Локальные и глобальные сети</li> <li>3. Интернет</li> <li>4. Подключение к сети Интернет</li> </ol>	<b>4</b>	
	<i>Лабораторная работа</i> — изучение средств для совместной работы в сети	<b>4</b>	
<b>Тема 1.3. Постоянно меняющаяся сетевая среда</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тенденции развития сетей</li> <li>2. Сетевые технологии для дома</li> <li>3. Сетевая безопасность</li> <li>4. Сетевые архитектуры</li> </ol>	<b>4</b>	

<b>Раздел 2. Настройка сетевой операционной системы</b>		<b>20</b>	OK 01, OK 02, OK 05, OK 09, OK 10
<b>Тема 2.1. Настройка сетевой операционной системы</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cisco IOS</li> <li>2. Доступ к устройству Cisco IOS</li> <li>3. Навигация по операционной системе IOS</li> <li>4. Структура команд</li> </ol>	<b>4</b>	
	<i>Практическое занятие</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Packet Tracer: навигация по IOS</li> </ol>	<b>4</b>	
	<i>Лабораторная работа:</i> создание консольной сессии с помощью Terminal	<b>2</b>	
<b>Тема 2.2. Понимание основ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Имена узлов</li> <li>3. Ограничение доступа к файлам конфигурации устройств</li> <li>4. Сохранение конфигураций</li> </ol>	<b>2</b>	
<b>Тема 2.3. Структуры адресов</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Порты и адреса</li> <li>2. Адресация устройств</li> <li>3. Проверка параметров подключения</li> </ol>	<b>4</b>	
	<i>Практическое занятие:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Packet Tracer: настройка исходных параметров коммутатора</li> </ol>	<b>4</b>	
<b>Раздел 3. Сетевые протоколы и коммуникации</b>		<b>16</b>	OK 01, OK 02, OK 05, OK 09, OK 10

<b>Тема 3.1. Сетевые протоколы и стандарты</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Протоколы</li> <li>2. Наборы протоколов</li> <li>3. Эталонная модель OSI</li> <li>4. Модель протокола TCP/IP</li> </ol>	<b>4</b>	
	<i>Практическое занятие</i> Интерактивное задание: организации по стандартизации	<b>2</b>	
	<i>Лабораторная работа:</i> создание простой сети	<b>4</b>	
<b>Тема 3.3. Движение данных по сети</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инкапсуляция данных</li> <li>2. Доступ к локальным ресурсам</li> <li>3. Доступ к удалённым ресурсам</li> </ol>	<b>2</b>	
	<i>Практическое занятие</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Packet Tracer: настройка основных параметров подключения</li> <li>2. Packet Tracer: отработка комплексных навыков при работе с программой</li> </ol>	<b>4</b>	
<b>Раздел 4. Сетевой доступ</b>		<b>24</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ОК 10
<b>Тема 4.1 Протоколы физического уровня</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы подключения</li> <li>2. Назначение физического уровня</li> <li>3. Основные принципы уровня 1</li> </ol>	<b>4</b>	
	<i>Лабораторная работа:</i> определение сетевых устройств и кабельной системы	<b>2</b>	
<b>Тема 4.2 Сетевая среда</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прокладка медных кабелей</li> </ol>	<b>4</b>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Прокладка кабелей типа UTP</li> <li>3. Прокладка оптоволоконных кабелей</li> <li>4. Беспроводные средства передачи данных</li> </ul>		
	<i>Лабораторная работа:</i> построение перекрёстного кабеля Ethernet	<b>2</b>	
<b>Тема 4.3. Протоколы канального уровня</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение канального уровня</li> <li>2. Структура кадра уровня 2</li> <li>3. Стандарты уровня 2</li> </ul>	<b>2</b>	
	<i>Лабораторная работа:</i> просмотр информации о сетевой интерфейсной плате (NIC) проводных и беспроводных сетей	<b>2</b>	
<b>Тема 4.4. Управление доступом к среде передачи данных</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Виды топологий</li> <li>2. Топологии глобальной сети</li> <li>3. Топологии локальной сети</li> <li>4. Кадр канала передачи данных</li> </ul>	<b>2</b>	
	<i>Практическое занятие</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Работа в аудитории: подключение новой сети</li> <li>2. Packet Tracer: подключение проводной и беспроводной локальной сети</li> </ul>	<b>6</b>	
<b>Раздел 5. Ethernet</b>		<b>10</b>	OK 01, OK 02, OK 05, OK 09, OK 10
<b>Тема 5.1 Протокол Ethernet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Принцип работы Ethernet</li> <li>2. Атрибуты кадра Ethernet</li> <li>3. MAC Ethernet</li> </ul>	<b>2</b>	

	4. MAC и IP		
	<i>Лабораторная работа: обзор MAC-адресов сетевых устройств</i>	<b>2</b>	
<b>Тема 5.2 Коммутаторы LAN</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ARP</li> <li>2. Проблемы ARP</li> <li>3. Коммутация</li> <li>4. Фиксированная или модульная конфигурация</li> <li>5. Коммутация уровня 3</li> </ol>	<b>2</b>	
	<i>Практическое занятие:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Packet Tracer: определение MAC- и IP-адресов</li> <li>2. Packet Tracer: настройка коммутаторов уровня 3</li> </ol>	<b>4</b>	
<b>Раздел 6. Сетевой уровень</b>		<b>20</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ОК 10
<b>Тема 6.1 Протоколы сетевого уровня</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сетевой уровень в процессе передачи данных</li> <li>2. Характеристики IP-протокола</li> <li>3. Пакет IPv4</li> <li>4. Пакет IPv6</li> </ol>	<b>4</b>	
<b>Тема 6.2 Маршрутизация и маршрутизаторы</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы маршрутизации узлов</li> <li>2. Таблицы маршрутизации маршрутизатора</li> <li>3. Устройство маршрутизатора</li> <li>4. Загрузка маршрутизатора</li> <li>5. Настройка исходных параметров</li> <li>6. Настройка интерфейсов</li> </ol>	<b>6</b>	

	7. Настройка параметров шлюза по умолчанию		
	<i>Лабораторная работа:</i> инициализация и перезагрузка маршрутизатора и коммутатора	<b>2</b>	
	<i>Практические занятия:</i> 1. Packet Tracer: настройка исходных параметров маршрутизатора 2. Packet Tracer: подключение маршрутизатора к локальной сети 3. Packet Tracer: устранение неполадок шлюза по умолчанию 4. Packet Tracer: отработка комплексных практических навыков	<b>8</b>	
<b>Раздел 7. Транспортный уровень</b>		<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ОК 10
<b>Тема 7.1. Протоколы транспортного уровня</b>	1. Передача данных 2. Общие сведения о протоколах TCP и UDP 3. Обмен данными по TCP 4. Надёжность и управление потоком 5. Обмен данными с использованием UDP 6. TCP или UDP?	<b>6</b>	
<b>Раздел 8. IP-адресация</b>		<b>14</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ОК 10
<b>Тема 8.1. Сетевые IPv4-адреса</b>	1. Структура IPv4-адресов 2. Маска подсети IPv4 3. Одноадресная, широковещательная и многоадресная рассылка IPv4 4. Типы IPv4-адресов	<b>4</b>	

	<i>Лабораторная работа:</i> использование калькулятора Windows с помощью сетевых адресов	<b>2</b>	
<b>Тема 8.2. Проверка соединения</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ICMP</li> <li>2. Тестирование и проверка</li> </ol>	<b>4</b>	
	<i>Лабораторная работа:</i> преобразование IPv4-адресов в двоичное значение	<b>4</b>	
<b>Раздел 9. Разбиение IP-сетей на подсети</b>		<b>16</b>	OK 01, OK 02, OK 05, OK 09, OK 10
<b>Тема 9.1 Разбиение IPv4-сети на подсети</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сегментация сети</li> <li>2. Значимость разбиения IP-сети на подсети</li> <li>3. Разбиение IPv4-сети на подсети</li> <li>4. Определение маски подсети</li> <li>5. Преимущества разбиения на подсети с использованием маски переменной длины</li> </ol>	<b>6</b>	
	<i>Лабораторная работа:</i> расчёт IPv4-подсетей	<b>4</b>	
<b>Тема 9.2 Схемы адресации</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структурированный проект</li> </ol>	<b>2</b>	
	<i>Практическое занятие:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Packet Tracer: разбиение на подсети</li> <li>3. Packet Tracer: разработка и внедрение структуры адресации VLSM</li> </ol>	<b>4</b>	
<b>Раздел 10. Уровень приложений</b>		<b>22</b>	OK 01, OK 02, OK 05, OK 09, OK 10

<b>Тема 10.1. Протоколы уровня приложений</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уровень приложений, уровень представления и сеансовый уровень</li> <li>2. Способы взаимодействия протоколов приложений с приложениями конечных пользователей</li> </ol>	<b>2</b>	
	<i>Лабораторная работа:</i> изучение функции обмена файлами между одноранговыми устройствами	<b>2</b>	
<b>Тема 10.2 Широко известные сервисы и протоколы уровня приложений</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Протоколы HTTP и HTTPS</li> <li>2. Протоколы SMTP, POP и IMAP</li> <li>3. Предоставление сервисов IP-адресации</li> <li>4. Служба доменных имён</li> <li>5. Формат сообщений DNS</li> <li>6. Работа DHCP</li> <li>7. Протокол передачи файлов (FTP)</li> </ol>	<b>8</b>	
	<i>Лабораторная работа:</i> изучение FTP	<b>2</b>	
	<i>Практические занятия:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Packet Tracer: Интернет и электронная почта</li> <li>2. Packet Tracer: DNS и DHCP</li> <li>3. Packet Tracer: службы FTP</li> </ol>	<b>6</b>	
	Зачет	<b>2</b>	
		<b>124</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы предполагает наличие Лаборатория «Информационно-коммуникационных систем»:

Персональные компьютеры - 27 шт; в составе: Core i5; оперативная память объемом 16 Гб; SSD 250/500 Гб, HDD 500 Гб; Windows; ОС Linux (Ubuntu); Программа MS Office 2016 + Visio или новее/Аналог (P7), PDF просмотрщик; сервер с установленным программным гипервизором для изучения операционных систем в лаборатории - 1 шт (Сервер расположен удаленно); проектор - 2 шт; экран проекционный - 2 шт, маршрутизаторы – 4 шт; коммутаторы – 16 шт; телекоммуникационная стойка - 1 шт; беспроводные маршрутизаторы Linksys; IP телефоны - 3 шт, набор инструментов для монтажа и наладки компьютерной сети – 3шт; кабели различного типа – 24 шт; обжимной инструмент 20 шт; коннекторы RJ-45 - 200 шт; тестеры для кабеля - 20 шт; кросс-ножи – 8 шт; патч-панели – 4шт

### **4.2 Информационное обеспечение обучения**

#### ***Основные источники:***

- 1) Высшая математика : учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей ред. М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 472 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/513645>
- 2) Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 т. Т. 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1079342>
- 3) Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. - ISBN 978-5-906923-34-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817031>
- 4) Антонов В. И. Элементарная и высшая математика : учебное пособие для СПО / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208562>
- 5) Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670- — URL: <https://e.lanbook.com/book/148280>
- 6) Шипачев В. С. Начала высшей математики : учебное пособие для СПО / В. С. Шипачев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-9048-6. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183785>

### **4.3 Организация образовательного процесса**

Изучение дисциплины «Основы компьютерных сетей» проходит параллельно с изучением следующих дисциплин и модулей: Элементы высшей математики, Дискретная математика.

### **4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по учебной дисциплине: наличие высшего образования, соответствующего профилю учебной дисциплины; преподаватели должны проходить курсы повышения квалификации не реже 1 раза в 3 года.