


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)

АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ  
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ  
(АКТ (Ф) СПбГУТ)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

  
М.А. Цыганкова

2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.11 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

по специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

г. Архангельск  
2023

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Информационных технологий и математических дисциплин  
Протокол № 7 от 3 апреля 2023 г.  
Председатель Нехлеб М.Н. Нехлебаева

Составитель:  
М.Н. Нехлебаева, преподаватель высшей квалификационной категории  
АКТ (ф) СПбГУТ.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4  |
| 2 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 5  |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ           | 11 |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.11 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

## 1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Компьютерные сети» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

## 1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК  | Умения   | Знания   |
|---|--|--|
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09   | Организовывать и конфигурировать компьютерные сети.  | Основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи.   |
| ЛР 1- ЛР22  | Строить и анализировать модели компьютерных сетей.   | Аппаратные компоненты компьютерных сетей.  |
| для квалификации «Программист»<br>ПК 4.1<br>ПК 4.4  | Эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач.  | Принципы пакетной передачи данных.<br>Понятие сетевой модели.  |
| для квалификации «Разработчик web и мультимедийных приложений»<br>ПК 5.3<br>ПК 9.4<br>ПК 9.6<br>ПК 9.10 | 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). | Сетевую модель OSI и другие сетевые модели.<br>Протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах. |
|   | Устанавливать и настраивать параметры протоколов.  | Адресацию в сетях, организацию межсетевого воздействия.  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | Обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных. |  |
|--|--|--|

## 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>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>            | <b>80</b>          |
| <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>14</b>          |
| <b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b> | <b>66</b>          |
| <b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>                        | <b>18</b>          |
| в том числе:   |                    |
| теоретическое обучение   | 46                 |
| лабораторные занятия   | 18                 |
| зачетные занятия   | 2                  |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>   |                    |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.11 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

| Наименование разделов и тем               | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем часов | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы                           |
|---|---|-------------|--|
| Тема 1 Общие сведения о компьютерной сети | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>8</b>    | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09<br><br>ПК 4.1, ПК 4.4<br><br>ПК 5.3<br>ПК 9.4<br>ПК 9.6<br>ПК 9.10<br><br>ЛР 1 – ЛР 22 |
|   | 1 Понятие компьютерной сети (компьютерная сеть, сетевое взаимодействие, автономная среда, назначение сети, ресурсы сети, интерактивная связь, Интернет). Классификация компьютерных сетей по степени территориальной распределённости: локальные, глобальные сети, сети масштаба города. Классификация сетей по уровню административной поддержки: одноранговые сети, сети на основе сервера. Классификация сетей по топологии. | 2           |  |
|   | 2 Физические и логические топологии компьютерных сетей.   | 2           |  |
|   | 3 Методы доступа к среде передачи данных. Классификация методов доступа. Методы доступа CSMA/CD, CSM/CA. Маркерные методы доступа.  | 2           |  |
|   | 4 Сетевые модели. Понятие сетевой модели. Модель OSI. Уровни модели. Взаимодействие уровней. Интерфейс. Функции уровней модели OSI. Модель TCP/IP.  | 2           |  |

|  |   |          |  |
|--|---|----------|--|
|  | <b>Лабораторное занятия</b>   | <b>2</b> |  |
|  | <b>1</b> Построение схемы компьютерной сети   | 2        |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>4</b> |  |
|  | Составление схемы «Смешанная топология»   | 2        |  |
|  | Выполнение тестовых заданий по теме «Общие сведения о компьютерной сети»  | 2        |  |
| <b>Тема 2</b> Аппаратные компоненты компьютерных сетей | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>8</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09<br><br>ПК 4.1, ПК 4.4<br><br>ПК 5.3<br>ПК 9.4<br>ПК 9.6<br>ПК 9.10<br><br>ЛР 1 – ЛР 22 |
|  | 1 Пассивное сетевое оборудование. Типы кабелей и их характеристики. Сравнения кабелей. Типы сетей, линий и каналов связи.   | 2        |  |
|  | 2 Физические среды передачи данных. Соединители, коннекторы для различных типов кабелей. Инструменты для монтажа и тестирования кабельных систем. Беспроводные среды передачи данных.                             | 2        |  |
|  | 3 Коммуникационное оборудование сетей. Сетевые адаптеры. Функции и характеристики сетевых адаптеров. Классификация сетевых адаптеров. Драйверы сетевых адаптеров. Установка и конфигурирование сетевого адаптера. | 2        |  |
|  | 4 Концентраторы, мосты, коммутирующие мосты, маршрутизаторы, шлюзы, их назначение, основные функции и параметры.  | 2        |  |
|  | <b>Лабораторное занятия</b>   | <b>2</b> |  |
|  | <b>2</b> Монтаж кабельных сред технологий Gigabit Ethernet  | 2        |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>4</b> |  |
|  | Написание доклада на тему «Применение   | 3        |  |



|                                       |  |  |  |   |
|---------------------------------------|--|--|--|---|
|                                       | современных оптоволоконных технологий в локальных компьютерных сетях»          |  |  |   |
|                                       | Выполнение тестовых заданий по теме «Аппаратные компоненты компьютерных сетей» | 1  |  |   |
| <b>Тема 3</b> Передача данных по сети | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>22</b>  | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09<br><br>ПК 4.1, ПК 4.4<br><br>ПК 5.3<br>ПК 9.4<br>ПК 9.6<br>ПК 9.10<br><br>ЛР 1 – ЛР 22 |   |
|                                       | 1  | Теоретические основы передачи данных. Понятие сигнала, данных. Методы кодирования данных при передаче. Модуляция сигналов. Методы оцифровки. Понятие коммутации. Коммутация каналов, пакетов, сообщений. Понятие пакета. |  | 2 |
|                                       | 2  | Протоколы и стеки протоколов. Структура стеков OSI, IPX/SPX, NetBios/SMB.  |  | 2 |
|                                       | 3  | Стек протоколов TCP/IP. Его состав и назначение каждого протокола. Распределение протоколов по назначению в модели OSI.  |  | 2 |
|                                       | 4  | Сетевые и транспортные протоколы. Протоколы прикладного уровня FTP, HTTP, Telnet, SMTP, POP3.  |  | 2 |
|                                       | 5  | Типы адресов стека TCP/IP. Локальные адреса. Сетевые IP-адреса. Доменные имена.  |  | 2 |
|                                       | 6  | MAC – адрес. Понятие и принцип работы MAC  |  | 2 |
|                                       | 7  | Формат и классы IP-адресов. Подсети и маски подсетей. Назначение адресов автономной сети.  |  | 2 |
|                                       | 8  | Принципы функционирования протокола ARP.   |  | 2 |
|                                       | 9  | Статическая и динамическая маршрутизация в компьютерных сетях.   |  | 2 |
|                                       | 10   | Централизованное распределение адресов. Сервер DHCP. Отображение IP-адресов на локальные адреса.   |  | 2 |

|                                   |   |   |           |  |
|-----------------------------------|---|---|-----------|--|
|                                   | 11  | Система DNS. Виды и назначение серверов DNS. Типы записей DNS.  | 2         |  |
|                                   | <b>Лабораторное занятия</b>               |   | <b>12</b> |  |
|                                   | 3   | Преобразование форматов IP-адресов. Расчет IP-адреса и маски подсети  | 2         |  |
|                                   | 4   | Настройка протоколов TCP/IP в операционных системах   | 2         |  |
|                                   | 5   | Построение одноранговой сети  | 2         |  |
|                                   | 6   | Работа с диагностическими утилитами протокола TCP/IP  | 2         |  |
|                                   | 7   | Решение проблем с TCP/IP  | 2         |  |
|                                   | 8   | Выполнение задач по теме «Статическая маршрутизация»  | 2         |  |
|                                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |   | <b>4</b>  |  |
|                                   |   | Написание доклада на тему «Протоколы динамической маршрутизации»  | 3         |  |
|                                   |   | Выполнение тестовых заданий по теме «Передача данных по сети»   | 1         |  |
| <b>Тема 4</b> Сетевые архитектуры | <b>Содержание учебного материала</b>      |   | <b>8</b>  | OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09<br><br>ПК 4.1, ПК 4.4<br><br>ПК 5.3<br>ПК 9.4<br>ПК 9.6<br>ПК 9.10<br><br>ЛР 1 – ЛР 22 |
|                                   | 1   | Технологии локальных компьютерных сетей. Технология Ethernet. Технологии TokenRing и FDDI. Технологии беспроводных локальных сетей. | 2         |  |
|                                   | 2   | Технологии глобальных сетей. Принципы построения глобальных сетей. Организация межсетевого взаимодействия.                          | 2         |  |
|                                   | 3   | Технология клиент – сервер. Типы серверов в компьютерных сетях.   | 2         |  |
|                                   | 4   | Глобальная сеть Enternet.   | 2         |  |
|                                   | <b>Лабораторное занятия</b>               |   | <b>2</b>  |  |

|                         |  |           |   |
|-------------------------|--|-----------|---|
|                         | <b>9</b>   Настройка удаленного доступа к компьютеру                             | 2         |   |
|                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | <b>2</b>  |   |
|                         | Написание доклада на тему «Методы обеспечения безопасности в компьютерных сетях» | 2         |   |
| <b>Зачетное занятия</b> |  | <b>2</b>  | ОК 01, ОК 02, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 09<br><br>ПК 4.1, ПК 4.4<br><br>ПК 5.3<br>ПК 9.4<br>ПК 9.6<br>ПК 9.10<br><br>ЛР 1 – ЛР 22 |
| <b>Всего:</b>           |  | <b>80</b> |   |

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: рабочее место преподавателя - ПК 1 шт., рабочие места обучающихся - ПК 14 шт., учебная доска, учебно-методическая документация. Программное обеспечение: MS Windows 7 или выше, Cisco Packet Tracer GNS. Инструмент для разделки кабеля UTP5e/UTP6 витая пара, коннекторы 8p8c (RJ45), коммутатор с функцией WiFi. Локальная сеть с выходом в Интернет.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные печатные и электронные издания:**

1. Баринов В. В., Компьютерные сети : учебник для студентов среднегопроф. образования / В. В. Баринов, И. В. Баринов, А. В. Пролетарский, А. Н. Пылькин. 2-е изд. – Москва : Академия, 2019. – 192 с.

2. Кузин, А. В. Компьютерные сети : учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. – 190 с. – (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2047215> – Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

3. Максимов, Н. В. Компьютерные сети : учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. – 464 с. – (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1921406> – Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

4. Олифер В., Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебник для вузов / Н. Олифер: Юбилейное издание – Санкт -Петербург: Питер, 2020. – 1008 с.

##### **3.2.2. Дополнительные источники:**

1. Исаченко О. В., Программное обеспечение компьютерных сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. В. Исаченко - Электрон. дан. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023 158 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1933141>. – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

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

| Результаты обучения  | Критерии оценки  | Методы оценки  |
|--|--|--|
| <p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи;</li> <li>- аппаратные компоненты компьютерных сетей;</li> <li>- принципы пакетной передачи данных;</li> <li>- понятие сетевой модели;</li> <li>- сетевую модель OSI и другие сетевые модели;</li> <li>- протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах;</li> <li>- адресацию в сетях, организацию межсетевого воздействия.</li> </ul> | <p>«Отлично» -<br/>теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» -<br/>теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» -<br/>теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– тестирование;</li> <li>– оценка выступления с докладом;</li> <li>– оценка результатов выполнения лабораторных работ №№1-9;</li> <li>– дифференцированный зачет</li> </ul> |
| <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать и конфигурировать компьютерные сети;</li> <li>- строить и</li> </ul>  | <p>освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка результатов выполнения лабораторных работ №№1-9;</li> <li>– проверка и анализ содержания докладов;</li> <li>– оценка результатов выполнения</li> </ul>             |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>анализировать модели компьютерных сетей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач;</li> <li>- выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;</li> <li>- работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);</li> <li>- устанавливать и настраивать параметры протоколов;</li> <li>- обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных.</li> </ul> | <p>содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <p>самостоятельной работы;</p> <p>– дифференцированный зачет</p> |
| <p>ЛР 1- ЛР22</p>  | <p>Учитываются в ходе оценивания знаний и умений по учебной дисциплине.</p>   |  |