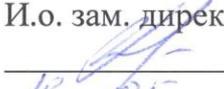


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)**

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. зам. директора по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ М.А. Цыганкова

2022 г.

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

по специальности:

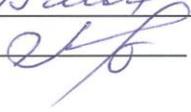
09.02.07 Информационные системы и программирование

г. Архангельск  
2022

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 № 9 от 19 мая 2022 г.

Председатель  С.В. Лукина

Составитель:

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

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4  |
| СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                    | 5  |
| УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ           | 11 |
| КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |

# 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, ЛР  | Умения   | Знания  |
|---|--|---|
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ОК 10  | Организовывать и конфигурировать компьютерные сети.<br><br>Строить и анализировать модели компьютерных сетей.  | Основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи.<br><br>Аппаратные компоненты компьютерных сетей.   |
| ЛР 1- ЛР22  | Эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач.  | Принципы пакетной передачи данных.<br><br>Понятие сетевой модели.   |
| для квалификации «Программист»<br>ПК 4.1<br>ПК 4.4  | Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств.  | Сетевую модель OSI и другие сетевые модели.   |
| для квалификации «Разработчик web и мультимедийных приложений»<br>ПК 5.3<br>ПК 9.4<br>ПК 9.6<br>ПК 9.10 | Работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX).<br><br>Устанавливать и настраивать параметры протоколов.<br><br>Обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных. | Протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах.<br><br>Адресацию в сетях, организацию межсетевых воздействий. |

## **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>          |
| 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, ОК 10<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, ОК 10<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, ОК 10<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>  | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10<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, ОК 10<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 предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: стол на металлокаркасе– 15 шт., стол ученический на металлокаркасе– 8 шт., стул ученический на металлокаркасе– 30 шт., сетевой коммутатор D-Link DGS-1016D E-net Switch (16 ports, 10/100/1000Mbps) – 1 шт., ПК - 1 шт.: монитор 19” TFT Hyundai X91D, системный блок (InWin/GA-N87-HD3/Intel Core i3-4330 3.5GHz/DDR III 4Gb/Seagate 500Gb SATA III/Gigabit Lan), ПК 14 шт.: монитор 19” TFT LG Flatron L1953S, системный блок (Foxconn TLA-397/Asus B85M-G/Intel Core i3-4170 3.7GHz/DDR III 4Gb/Seagate 500Gb/Gigabit Lan), мультимедиа-проектор (Epson EMP-821), экран (Lumien Master Picture 4\*3), учебная доска, программное обеспечение: MS Windows 7, MS Office 2007, MS Visio 2007, MS Visual Studio 2010, MS SQL Server 2008, Eset NOD32, LibreOffice 5, Foxit Reader 7, Multisim 10.1, MathCAD 2014, Adobe Flash CS3, Any Logic 7, 7-Zip, набор дистрибутивов для веб-разработки Denwer, Консультант+, RAD Studio Berlin 10.1, браузер Google Chrome, браузер MS Internet Explorer 11, KiCAD 4.0.5, Python 3.6, Free Pascal 3.0.2.Office 2013, SQL Server2012, LibreOffice 6,2, Visual Studio2012, Free Pascal 3.04.Локальная сеть с выходом в сеть Интернет и доступом к ЭБС и СДО.

Лаборатория программирования и баз данных, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: доска классная – 1 шт., стол компьютерный – 15 шт., стул офисный – 15 шт., стол ученический – 8 шт., стул ученический (регулируемый по высоте) – 16 шт, системный блок (ЦПУ AMD Ryzen 5 3600 / ОЗУ DDR4 16 ГБ / SSD 512 ГБ / Графический процессор AMD Radeon RX 550, GDDR5) – 15 шт., монитор (Asus TUF Gaming VG249Q c) – 30 шт., клавиатура (оклик 530s) – 15 шт., мышь (defender mb-160) – 15 шт., кабель питания (IEC 320 C13 - IEC 320 C14) – 30 шт., сетевой фильтр – 15 шт., проектор (Epson EB-W05) – 1 шт., экран для проектора (SAKURA CINEMA WALLSCREEN ) – 1 шт., ноутбук (ЦПУ: Intel i5 Количество ядер процессора: 4 Частота: 1,6 ГГц Объем видеопамати: 2 ОЗУ: 8Гб; ПЗУ: - SSD объемом 256 Гб сетевой адаптер: - технология Ethernet стандарта 1000BASE-T. Экран 15,6") – 2 шт., МФУ лазерный (Xerox b 205) – 1 шт., интерфейсный кабель для подключения МФУ – 1 шт., сервер (ЦПУ: AMD Ryzen 5 3600, ОЗУ: DDR4 -32 Гб; Графический процессор AMD Radeon RX 550, GDDR5, ПЗУ: SSD объемом не менее 512 Гб), коммутатор MES2324 Eltex 24 порта 1G 4 порта 10G (Eltex) – 1 шт., маршрутизатор ESR-20 – 1 шт., телевизор на стойке (hyundai H-led 55es 5001) – 1 шт., система оповещения iBells-105, комплекс звукоусиливающей аппаратуры (Acuqu AS-10T) – 1 шт., смартфон honor 10i – 16 шт, программное обеспечение: офисный пакет Microsoft Office Professional 2016; ОС Microsoft

Windows 10, Adobe Reader DC, 7-Zip, Microsoft Office 2016, Notepad++, Git 2.26, .NET Framework developer pack, версия не ниже 4.7, SQL Server Management Studio 2019, MySQL Installer Community, Microsoft JDBC Driver for SQL Server, версия 8.4, Microsoft Visual Studio 2019, Java SE Development Kit,15, IntelliJ IDEA Community Edition 2020, NetBeans, PyCharm Community Edition 2020, SQLAlchemy 1.3, Google Chrome.

## **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, 2022. – 190 с. – (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860119> – Режим доступа: по паролю. – 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, 2022. – 464 с. – (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1714105> - Режим доступа: по паролю. – 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, 2020. - 158 с. – URL: <https://znanium.com/read?id=352939>. - Режим доступа: по паролю. – 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>   |  |