

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета СПО, к.т.н.  
*С.Л. Поляков* С.Л. Поляков  
«21» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Технологии физического уровня передачи данных»**

для специальности среднего профессионального образования

**09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»**

|  |    |
|--|----|
| <u>Объем образовательной нагрузки, часов</u>   | 60 |
| Учебные занятия, часов                         | 48 |
| в т.ч. лабораторно–практические занятия, часов | 18 |
| Самостоятельная учебная работа, часов          | 12 |

Санкт-Петербург 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта по  
специальности среднего профессионального образования

09.02.06

*код*

Сетевое и системное администрирование

*наименование специальности(ей)*

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

вычислительной техники и программирования

Протокол № 12 от 10.06.2023 г.

Председатель:  / Рохманько И.Л./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 10 от 14.06.2023 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Густова Т.А., преподаватель высшей квалификационной категории

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |   |
|--|---|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ           | 8 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональных образовательных организациях при реализации программ подготовки специалистов среднего звена, повышения квалификации и переподготовки рабочих кадров и специалистов среднего звена по направлению 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника».

## 1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Учебная дисциплина «Технологии физического уровня передачи данных» является дисциплиной общепрофессионального цикла.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

| Код ПК, ОК  | Умения   | Знания   |
|---|--|--|
| ОК 01-<br>ОК 02,<br>ОК 04-<br>ОК 05,<br>ОК 09-<br>ОК 10;<br>ПК 1.1,<br>ПК 2.1,<br>ПК 3.1,<br>ПК 3.3 | <ul style="list-style-type: none"><li>– осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;</li><li>– рассчитывать пропускную способность линии связи.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>– физические среды передачи данных;</li><li>– типы линий связи;</li><li>– характеристики линий связи передачи данных;</li><li>– современные методы передачи дискретной информации в сетях;</li><li>– принципы построения систем передачи информации;</li><li>– особенности протоколов канального уровня;</li><li>– беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.</li></ul> |

## 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</b>  | <b>60</b>          |
| <b>Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>  | <b>48</b>          |
| в том числе:  |                    |
| теоретическое обучение  | 30                 |
| лабораторные и практические занятия   | 18                 |
| <b>Самостоятельная учебная работа (всего)</b>                                   | <b>12</b>          |
| <b>Консультации</b>   | <b>0</b>           |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 3 семестре</b> | <b>0</b>           |

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий и (или) лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем в часах | Коды компетенции, формированию которых способствует элемент программы              |
|---|---|---------------|--|
| 1   | 2   | 3             | 4  |
| Тема 1.<br>Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных. | <b>Содержание учебного материала</b><br>Цели и задачи дисциплины. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных. Перспективы развития сред передачи данных.               | <b>2</b><br>2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10<br>ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3 |
| Тема 2.<br>Типы линий связи   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Понятие физической среды передачи данных, типы линий связи. Электрические сигналы и их характеристики, непрерывные электрические сигналы, дискретные сигналы. | <b>2</b><br>2 |  |
| Тема 3.<br>Характеристики линий связи   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Затухание и волновое сопротивление  | <b>2</b><br>2 |  |
| Тема 4.<br>Типы кабелей   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Классификация кабельных линий. Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара», волокно-оптический кабель.             | <b>6</b><br>2 |  |
|   | <b>Лабораторная работа № 1</b><br>Изучение конструкции и маркировки коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара», волокно-оптический кабелей.   | <b>4</b>      |  |
| Тема 5<br>Аппаратура передачи данных  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Аппаратура передачи данных и ее основные характеристики.  | <b>6</b><br>2 |  |
|   | <b>Лабораторная работа №2</b><br>Аналого-цифровое преобразование сигналов.  | <b>2</b>      |  |
|   | <b>Лабораторная работа №3</b><br>Расчет пропускной способности  | <b>2</b>      |  |
| Тема 6<br>Архитектура физического уровня  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Взаимодействие устройств. Архитектура физического уровня и топологии сетей. Топология физических связей. Сетевая архитектура. Аппаратные компоненты.          | <b>6</b><br>2 |  |
|   | <b>Лабораторная работа № 4</b><br>Изучение топологий компьютерных сетей.  | <b>4</b>      |  |
| Тема 7<br>Методы доступа  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Методы доступа  | <b>2</b><br>2 |  |
| Тема 8<br>Коммутация каналов и коммутация пакетов                                     | <b>Содержание учебного материала</b><br>Задача коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов   | <b>2</b><br>2 |  |
| Тема 9  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b>      |  |

|   |   |           |  |
|---|---|-----------|--|
| Функции канального уровня.  | Канальный уровень. Функции канального уровня. Структура кадра данных. Стандарты Ethernet  | 2         |  |
|   | <b>Лабораторная работа №5</b><br>Изучение стандартов Ethernet.  | 4         |  |
| Тема 10<br>Протоколы канального уровня  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2         |  |
|   | Протоколы канального уровня: FrameRelay, Token Ring, FDDI, PPP.   | 2         |  |
| Тема 11<br>Безопасность канального уровня   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2         |  |
|   | Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети. Роль коммутаторов в безопасности канального уровня                          | 2         |  |
| Тема 12<br>Беспроводная среда передачи  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2         |  |
|   | Преимущества беспроводных коммутаций. Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн. | 2         |  |
| Тема 13<br>Беспроводные компьютерные сети.  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 4         |  |
|   | Беспроводные компьютерные сети.   | 2         |  |
|   | <b>Лабораторная работа №6</b><br>Изучение стандартов беспроводной связи.  | 2         |  |
| Тема 14<br>Безопасность беспроводных компьютерных сетей   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2         |  |
|   | Безопасность беспроводных компьютерных сетей  | 2         |  |
| <b>Зачетное занятие</b>   |   | 2         |  |
| <b>Самостоятельная работа</b><br>– Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.<br>– Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий.<br>Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. |   | 12        | ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3 |
| <b>Всего:</b>   |   | <b>60</b> | -                                      |

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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет основ телекоммуникаций.

Оборудование в соответствии с Распоряжением декана факультета СПО № 212-68-04/23 от 27.01.2023 г..

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

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **Основные источники**

- 1 Технологии физического уровня передачи данных : учебник / Б.В. Костров, А.В. Кистрин, А.И. Ефимов, Д.И. Устюков ; под ред. Б.В. Кострова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-37-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2035597>

##### **Дополнительные 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, 2023. — 190 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-453-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2047215>

##### **Электронные ресурсы**

- 1 Интернет-версия журнала «Компьютерра». - URL: <https://www.computerra.ru/>
- 2 Сайт exponenta.ru. - URL: <https://exponenta.ru/>



## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения   | Критерии оценки  | Формы и методы оценки  |
|---|--|--|
| <p>Знания:<br/>физические среды передачи данных;<br/>типы линий связи;<br/>характеристики линий связи передачи данных;<br/>современные методы передачи дискретной информации в сетях;<br/>принципы построения систем передачи информации;<br/>особенности протоколов канального уровня;<br/>беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.</p> | <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p>   | <p>Знания:<br/>– оценка по результатам устного опроса,<br/>– оценка по результатам письменного опроса,<br/>– дифференцированный зачет.</p>   |
| <p>Умения:<br/>осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;<br/>рассчитывать пропускную способность линии связи.</p>   | <p>«Хорошо» - 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» - 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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <p>Умения:<br/>– оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос,<br/>– письменный опрос в форме тестирования,<br/>– экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ,<br/>– текущий контроль в форме защиты практических работ.</p> |