

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего об-  
разования**  
**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Ярославский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Ярославского филиала ПГУПС  
Епархин О.М.  
«19» мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.13.Технологии физического уровня передачи данных**  
**для специальности**  
**09.02.06Сетевое и системное администрирование**  
**Квалификация – Сетевой и системный администратор**

Форма обучения – очная

Ярославль  
2022

Рассмотрено на заседании ЦК  
технической эксплуатации транспортного  
радиоэлектронного оборудования  
и строительства железных дорог  
протокол № 10 от «12» мая 2022 г.  
Председатель Тарелкина М.Б.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.13.Технологии физического уровня передачи данных разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1548 от 9 декабря 2016 года.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, утвержденным директором филиала в 2021 году.

**Разработчик программы:**

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Орле

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИП- ЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Технологии физического уровня передачи данных» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

**1.2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** учебная дисциплина «Технологии физического уровня передачи данных» является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

### 1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Учебная дисциплина «Технологии физического уровня передачи данных» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем основным видам деятельности ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10  ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3	- осуществлять необходимые измерения параметров сигналов; - рассчитывать пропускную способность линии связи.	- физические среды передачи данных; - типы линий связи; - характеристики линий связи передачи данных; - современные методы передачи дискретной информации в сетях; - принципы построения систем передачи информации; - особенности протоколов канального уровня; - беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной программы обучающегося – 54 часа, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 50 часов;

консультации – 2 часа;

промежуточная аттестация – 2 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём в часах</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>54</b>
в том числе:	
<b>теоретическое обучение</b>	<b>30</b>
<b>практические работы и лабораторные занятия</b>	<b>20</b>
<i>Самостоятельная работа<sup>1</sup></i>	<b>2</b>
<b>Консультация</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

---

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

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объём в часах</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Тема 1. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных.	<b>Содержание учебного материала</b> Цели и задачи дисциплины. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных. Перспективы развития сред передачи данных.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10  ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3,
Тема 2. Типы линий связи	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие физической среды передачи данных, типы линий связи. Электрические сигналы и их характеристики, непрерывные электрические сигналы, дискретные сигналы. <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Аналого-цифровое преобразование сигналов.	4	
Тема 3. Характеристики линий связи	<b>Содержание учебного материала</b> Затухание и волновое сопротивление <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Исследование дискретных (импульсных) сигналов и их параметров.	4	
Тема 4. Типы кабелей	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация кабельных линий. Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара», волоконно-оптический кабель. <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Изучение конструкции и маркировки коаксиальных кабелей и кабелей типа, «витая пара». Работа с коннекторами витых пар. 2. Исследование оптоволоконных линий передачи. Изучение методики сварки оптоволоконных линий.	6	
Тема 5 Аппаратура передачи данных	<b>Содержание учебного материала</b> Аппаратура передачи данных и ее основные характеристики.	2	

Тема 6 Архитектура физическо-го уровня	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3,
	Взаимодействие устройств. Архитектура физического уровня и топологии сетей. Топология физических связей. Сетевая архитектура. Аппаратные компоненты.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Изучение топологий компьютерных сетей.		
Тема 7 Методы доступа	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Методы доступа		
Тема 8 Коммутация каналов и коммутация пакетов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Задача коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Расчет пропускной способности сети		
Тема 9 Функции канального уровня.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Канальный уровень. Функции канального уровня. Структура кадра данных. Стандарты Ethernet		
Тема 10 Протоколы канального	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Протоколы канального уровня: FrameRelay, TokenRing, FDDI, PPP.		
Тема 11 Безопасность канального уровня	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети. Роль коммутаторов в безопасности канального уровня		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Изучение стандартов Ethernet.		
Тема 12 Беспроводная среда передачи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Преимущества беспроводных коммутаций. Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Изучение стандартов беспроводной связи.		
Тема 14 Беспроводные компьютерные сети.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Беспроводные компьютерные сети.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Исследование беспроводной линии связи		
Тема 15 Безопасность беспроводных компьютерных сетей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Безопасность беспроводных компьютерных сетей		



<b>Консультация</b>	<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
<b>Всего:</b>	<b>54</b>	

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

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории Электрических основ источников питания.

Оборудование лаборатории:

- рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером,
  - ученические столы – двухместные,
  - стулья,
  - шкафы,
  - классная доска – меловая;
- технические средства обучения:
- компьютер,
  - мультимедийный проектор,
  - электропитающая установка (выпрямители, щит переменного тока автоматизированный)

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными изданиями, рекомендованными для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Куделькина Н.Н. Системы передачи данных: учеб. пособие. – М. ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. – 156с.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Электронный ресурс. В.Г. Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 944 с. Форма доступа: <http://www.docme.ru/download/86269>

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Голиков, А.М. Модуляция, кодирование и моделирование в телекоммуникационных системах. Теория и практика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.М. Голиков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 452 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101847>
2. Максимов Н.В., Попов И.И. Компьютерные сети: учебное пособие для студентов среднего профессионального образования.- 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Форум, 2010. – 464с.: ил. Форма доступа: <http://mexalib.com/view/73283>

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

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>умения:</b> - осуществлять необходимые измерения параметров сигналов; - рассчитывать пропускную способность линии связи.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Текущий контроль в форме защиты практических работ

<p><b>знания:</b></p> <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>	<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>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования</p>
--	---	---