

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Епархин Олег Модестович  
Должность: директор Ярославского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 05.09.2022 09:47:22  
Уникальный программный ключ:  
02c0e3529c2d8e46b4c35c37058e2c3199098da

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ярославского филиала ПГУПС

  
О.М. Епархин

«13» мая 2021 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  
2021

Рассмотрено на заседании ЦК  
Технической эксплуатации транспортного  
радиоэлектронного оборудования и  
строительства железных дорог  
протокол № 9 от «29» апреля 2021 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 ДИСЦИ- ПЛИНЫ</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>	<i>2</i>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<i>2</i>	
<b>Всего:</b>	<i>54</i>	

### **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>
--	---	---