



**Санкт-Петербургское государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Радиотехнический колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.13 ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ  
ДААННЫХ**

по программе подготовки специалистов среднего звена  
09.02.06 СЕТЕВОЕ И СИСТЕМНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ


Санкт-Петербург  
2021 г.

Одобрено на заседании  
цикловой методической комиссии

Протокол № 1 от «27» 08 2021 г.

Председатель 

Утверждаю  
заместитель директора по УМР

 Кортелева А.М.

«27» 08 20 21 г.

Рекомендовано на заседании  
Методического совета

Протокол № 1 от «27» 08 2021 г.

Рабочая программа дисциплины «Технологии физического уровня передачи данных» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 09.12.2016 №1548 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016г., регистрационный №44978).

**Организация-разработчик:**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Радиотехнический колледж»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы по специальности среднего профессионального обучения 09.02.06 Сетевое и системное администрирование в соответствии с ФГОС СПО 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 № 1548, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 года, регистрационный № 44978, входящим в укрупнённую группу ТОП-50 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Технологии физического уровня передачи данных» является общепрофессиональной дисциплиной, устанавливающей базовые знания для освоения профессиональных модулей, и входит в общепрофессиональный цикл.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов.
- Рассчитывать пропускную способность линии связи.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- 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.

Дисциплина способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ПК 1.1.	Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети;
ПК 2.1	Администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев;
ПК 3.1.	Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей
ПК 3.3.	Эксплуатация сетевых конфигураций

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

учебной нагрузки студента 48 часов, в том числе:

обязательной учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 47 часов;

самостоятельной работы студента 1 час.

## 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>48</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>47</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	20
практические и лабораторные занятия	19
<i>Самостоятельная работа</i>	1
<i>консультация</i>	2
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Физические среды передачи данных, типы линий связи</b>			
<b>Тема 1.1. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Цели и задачи дисциплины. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных. Перспективы развития сред передачи данных	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3,
<b>Тема 1.2. Типы линий связи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Понятие физической среды передачи данных, типы линий связи. Электрические сигналы и их характеристики, непрерывные электрические сигналы, дискретные сигналы	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3,
	Дискретизация аналоговых сигналов		
	<b>Лабораторные работы</b>		
	Исследование электрических сигналов и измерение их параметров	2	
	<b>Практические занятия</b> Аналого-цифровое преобразование сигналов	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовить доклад " Перспективы развития сред передачи данных "	1	
<b>Тема 1.3. Характеристики линий связи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Затухание и волновое сопротивление	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,
	Помехоустойчивость и достоверность		
	Полоса пропускания и пропускная способность. Биты и боты		
<b>Практические занятия</b> Расчет пропускной способности	2		
<b>Тема 1.4. Типы кабелей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Классификация кабельных линий. Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара	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,
	Волоконно-оптический кабель, конструктивное исполнение, классификация и параметры оптических волокон.		
	Узкополосная и широкополосная передача сигналов		
	<b>Практические занятия</b> Изучение конструкции и маркировки коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара	4	
<b>Практические занятия</b>	2		

	Изучение конструкции и маркировки оптических кабелей		
<b>Тема 1.5. Структурированные кабельные системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3,
	Структурированные кабельные системы		
<b>Раздел 2. Методы передачи дискретной информации</b>			
<b>Тема 2.1. Аппаратура передачи данных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Аппаратура передачи данных и ее основные характеристики..	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3,
	Технологии передачи данных		
<b>Раздел 3. Принципы построения систем передачи информации</b>			
<b>Тема 3.1. Архитектура физического уровня</b>	<b>Содержание учебного материала</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	2	
<b>Тема 3.2. Методы доступа</b>	<b>Содержание учебного материала</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,
	Методы доступа	1	
<b>Тема 3.3. Коммутация каналов и коммутация пакетов</b>	<b>Содержание учебного материала</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,
	Задача коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов	1	
	<b>Практические занятия</b> Изучение топологий компьютерных сетей	2	
	<b>Практические занятия</b> Изучение процессов коммутации	2	
<b>Раздел 4. Особенности протоколов канального уровня</b>			
<b>Тема 4.1. Функции канального уровня.</b>	<b>Содержание учебного материала</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,
	Канальный уровень. Функции канального уровня. Структура кадра данных. Стандарты Ethernet	2	
<b>Тема 4.2. Протоколы канального уровня</b>	<b>Содержание учебного материала</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,
	Протоколы канального уровня: Frame Relay, Token Ring, FDDI, PPP, STP.	2	
<b>Тема 4.3. Безопасность канального уровня</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 2.1, ПК
	Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети. Роль коммутаторов в безопасности канального уровня	1	



	<b>Практические занятия</b> Изучение стандартов Ethernet	2	3.1, ПК 3.3,
<b>Раздел 5. Беспроводная передача данных</b>			
<b>Тема 5.1. Беспроводная среда передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</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,
	Преимущества беспроводных коммутаций. Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн.	1	
<b>Тема 5.2 Технологии беспроводной передачи данных</b>	<b>Содержание учебного материала</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,
	Технологии беспроводной передачи данных. Стандарты мобильной связи	1	
<b>Тема 5.3 Беспроводные компьютерные сети</b>	<b>Содержание учебного материала</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,
	Беспроводные компьютерные сети	1	
<b>Тема 5.4 Безопасность беспроводных компьютерных сетей</b>	<b>Содержание учебного материала</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,
	Безопасность беспроводных компьютерных сетей	1	
	<b>Практические занятия</b> Изучение стандартов беспроводной связи	1	
	<b>консультация</b>	2	
	<b>Экзамен</b>	6	
	<b>Итого</b>	<b>48</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия: Лаборатории основ телекоммуникаций;

##### **Оборудование учебной лаборатории:**

- посадочные места по количеству обучаемых;
- рабочее место преподавателя;
- необходимая методическая и справочная литература (в т.ч. в электронном виде).

##### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории**

- персональные компьютеры с ЖК-монитором по количеству обучаемых;
- интерактивный видеопроектор;
- комплект учебного оборудования по радиотехнике и телекоммуникациям;
- комплект учебного оборудования современных средств беспроводной связи;
- сетевые тестеры и анализаторы;
- антенно-фидерные устройства;
- типовой состав для монтажа компьютерной сети;
- источники оптического излучения;
- измерители оптической мощности;
- сварочный аппарат для сварки оптических волокон;
- набор инструментов и материалов для оконцовки волокна;
- цифровой осциллограф.

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

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий.**

##### ***Основные источники:***

1. Костров Б.В. Технологии физического уровня передачи данных (1-е изд.). – М. Академия, 2017 и\или

##### ***Дополнительные источники:***

1. Ткаченко Г.П. Компьютерные сети и телекоммуникации. - М.: Радио и связь, 2010.
2. Григорьев В. К. Системы беспроводного доступа. - М.: Экотрендз, 2012.
3. Смирнов И. Г. Структурированные кабельные системы. - М.: Экон Информ, 2011.
4. Руденков Н.А., Долинер Л.И. Основы сетевых технологий, учебник; Уральский Федеральный Университет, 2011 г.
5. Пескова С.А., Кузин А.В., Волков А.Н. Сети и телекоммуникации: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - 3-е изд. - М.: Издат. центр «Академия», 2011.
6. Нефедов Е.И. Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн: Учебник для сред. проф. образования. - М.: Издат. Центр «Академия», 2011.
7. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд. - СПб.: Питер, 2013

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>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.</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>«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>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос.</p> <p>Письменный опрос в форме тестирования</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов.                      Рассчитывать пропускную способность линии связи.</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>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических работ</p>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 "РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ"**, Добрякова Марина Геннадьевна

04.03.24 09:37 (MSK)

Простая подпись