

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дедова Ольга Андреевна  
Должность: Директор Рязанского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 13.12.2016  
Уникальный программный ключ:  
9abb198844dd20b92d5826d8a9081a2787b556ef

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

**Рязанский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УМР  
О.А.Дедова  
«30» июня 2020г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.02. Технологии физического уровня передачи данных**

для специальности  
09.02.02 Компьютерные сети  
Квалификация – **техник по компьютерным сетям**  
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Рязань  
2020

Рассмотрено на заседании ЦК

Специальности 09.02.02

протокол № 10 от «21» мая 2020 г.

Председатель *Т.М. Червакова* / Т.М. Червакова /

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02. Технологии физического уровня передачи данных разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.02 Компьютерные сети (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 803 от 28.07.2014

**Разработчик программы:**

Стрельникова Н.В., преподаватель Рязанского филиала ПГУПС

***Рецензенты:***

Федулов М.Н., преподаватель Рязанского филиала ПГУПС (*внутренний рецензент*)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.02 Компьютерные сети, входящей в состав укрупненной группы профессий 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

## 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина является общепрофессиональной, входит в профессиональный учебный цикл.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;  
рассчитывать пропускную способность линии связи.

В результате освоения дисциплины обучающийся 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.

### Коды формируемых компетенций

Код	Содержание компетенций
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК 1.1.	Выполнять проектирование кабельной структуры и разрабатывать сетевые топологии в соответствии с требованиями технического задания.
ПК 1.2.	Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности
ПК 3.1.	Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.
ПК 3.2.	Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 126 часа,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 84 часа;

самостоятельной работы обучающегося - 42 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>126</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>84</b>
в том числе:	
практические занятия	30
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>42</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i></b>	

## 1. 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Тема 1. Линии связи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	<b>2,3</b>
	1 Классификация линий связи.	2	
	2 Линии и каналы связи, аппаратура передачи данных.	2	
	3 Характеристики линий связи. Соотношение полосы пропускания и пропускной способности.	2	
	4 Характеристики линий связи. Соотношение полосы пропускания и пропускной способности.	2	
	5 Типы кабелей: витая пара, коаксиальный и волоконно-оптический кабели.	2	
	6 Типы кабелей: витая пара, коаксиальный и волоконно-оптический кабели.	2	
	7 Структурированная кабельная система зданий	2	
	<b>Практические занятия:</b>	<b>10</b>	
	1.Простейшие сетевые приложения.	2	
	2. Простейшие сетевые приложения.	2	
	3.Измерение параметров электрических трактов структурированных кабельных систем	2	
	4. Практика монтажа трактов структурированных кабельных систем, основанных на витой паре	2	
	5.Практика монтажа трактов структурированных кабельных систем, основанных на витой паре	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> -подготовка к разбору ранее прослушанного лекционного материала; -подготовка краткого выступления, сообщения; -выполнение презентации.	<b>14</b>	

1	2	3	4
<b>Тема 2.Кодирование и мультиплексирование данных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>	<b>2,3</b>
	1 Модуляция при передаче аналоговых и дискретных сигналов	2	
	2 Модуляция при передаче аналоговых и дискретных сигналов	2	
	3 Методы кодирования информации	2	
	4 Обнаружение и коррекция ошибок при передаче информации	2	
	5 Коммутация каналов на основе методов FDM, WDM, TDM	2	
	6 Коммутация каналов на основе методов FDM, WDM, TDM	2	
	7 Сети технологии уплотненного волнового мультиплексирования(DWDM)	2	
	8 Сети технологии уплотненного волнового мультиплексирования(DWDM)	2	
	9 Волоконно-оптические усилители и типовые топологии	2	
	10 Волоконно-оптические усилители и типовые топологии	2	
	11 Оптические мультиплексоры ввода-вывода и кросс-коннекторы	2	
12 Оптические мультиплексоры ввода-вывода и кросс-коннекторы	2		
<b>Практические занятия</b>	<b>12</b>		
6.Исследование передачи сообщений и команд в одном потоке	2		
7. Исследование передачи сообщений и команд в одном потоке	2		
8. Протоколы передачи данных	2		
9. Протоколы передачи данных	2		
10. Изучение коммуникационного оборудования различных фирм	2		
Контрольная работа по теме 2	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>13</b>		
-подготовка к разбору ранее прослушанного лекционного материала; -подготовка краткого выступления, сообщения; -выполнение презентации.			

1	2	3	4
<b>Тема 3. Беспроводная передача данных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	<b>2,3</b>
	1   Беспроводная среда передачи данных	2	
	2   Беспроводная среда передачи данных	2	
	3   Диапазоны электромагнитного спектра	2	
	4   Беспроводные системы.	2	
	5   Связь одного источника и нескольких приемников	2	
	6   Цифровые стандарты сотовой связи.	2	
	7   Организация сотовой сети связи	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	
	11.Изучение типов спутниковых систем	2	
	12.Передача данных через мобильные телефонные сети и беспроводная передача данных	2	
	13. Передача данных через мобильные телефонные сети и беспроводная передача данных	2	
	14. Расчет области охвата сотовой сети (с применением ПЭВМ)	2	
	15.Расчет области охвата сотовой сети (с применением ПЭВМ)	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение ситуационных задач во время практических занятий; Распространение электромагнитных волн. Двухточечная связь. Связь нескольких источников и нескольких приемников. Типы спутниковых систем. Геостационарный спутник. Средне- и низкоорбитальные спутники. Доклад Типы спутниковых систем. Геостационарный спутник. Средне- и низкоорбитальные спутники. Доклад Технология широкополосного сигнала. Множественный доступ с кодовым разделением.	<b>15</b>	
<b>Всего:</b>		<b>126</b>	

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличие кабинета основ теории кодирования и передачи информации. Оснащенность кабинета в соответствии с техническим паспортом кабинета.

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

##### **Основная учебная литература:**

1. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 333 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04638-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471382>
2. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 351 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04635-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471910>
3. Васин, Н. Н. Технологии пакетной коммутации : учебник / Н. Н. Васин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-3866-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125735> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Телекоммуникационные сети и технологии : учебное пособие / Х. Ш. Кульбикаян, Б. Х. Кульбикаян, А. В. Дицков, А. В. Шандыбин ; под редакцией Х. Ш. Кульбикаяна. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. — 212 с. — ISBN 978-5-88814-869-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134039> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Васин, Н. Н. Технологии пакетной коммутации : учебник / Н. Н. Васин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-3866-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125735> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **Дополнительная учебная литература:**

1. Сети и системы передачи информации: телекоммуникационные сети : учебник и практикум для академического бакалавриата / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под ред. К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 363 с. — (Серия : Бакалавр.

Академический курс). — ISBN 978-5-534-00256-0. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/D02057C8-9C8C-4711-B7D2-E554ACBBBE29](http://www.biblio-online.ru/book/D02057C8-9C8C-4711-B7D2-E554ACBBBE29)

2. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для академического бакалавриата / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под ред. К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 363 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00949-1. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/62D90F22-24F9-44CF-8D1F-2F1D739047C2](http://www.biblio-online.ru/book/62D90F22-24F9-44CF-8D1F-2F1D739047C2)

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, в соответствии с ФОС по специальности.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
<p>осуществлять необходимые измерения параметров сигналов; рассчитывать пропускную способность линии связи.</p>	<p>Входной контроль: собеседование. Оперативный контроль: - устный опрос; - подготовка сообщений. Оперативный контроль: - устный опрос на лекциях, - подготовка сообщений, - тестирование, - защита практических занятий.</p> <p>Контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме.</p> <p>Рубежный контроль: - письменная самостоятельная работа. - проведение письменной тестовой работы</p>
<b>Знания:</b>	
<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>Входной контроль: собеседование. Оперативный контроль: - устный опрос; - подготовка сообщений. Оперативный контроль: - устный опрос на лекциях, - подготовка сообщений, - тестирование, - защита практических занятий.</p> <p>Контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме.</p> <p>Рубежный контроль: - письменная самостоятельная работа. - проведение письменной тестовой работы</p>