

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Тамбовский техникум железнодорожного транспорта**  
**(ТаТЖТ – филиал РГУПС)**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УВР  
О.И. Тарасова  
20 21г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ**

Тамбов

2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы по дисциплине «Технология физического уровня передачи данных» и Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.02 «Компьютерные сети».

Организация-разработчик: ТаТЖТ – филиал РГУПС

Разработчик:

Ларионова О.Ю. - преподаватель первой категории,  
ТаТЖТ – филиал РГУПС

Рецензенты:

Мещеряков А.Г. – преподаватель первой категории,  
ТаТЖТ – филиал РГУПС

Касатонов И.С. – начальник управления информатизации ФГБОУ ВО  
«Гамбовский государственный технический университет»

Рекомендована предметной (цикловой) комиссией специальности 09.02.02 «Компьютерные сети» и информатизация учебного процесса  
Протокол №1/от 16.06 2021 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_  Кривенцова С.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.02 «Компьютерные сети»;

## 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный 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.

*В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:* ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 3.1.- 3.2.

## 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 126 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 84 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 42 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Линии связи и методы передачи дискретной информации.</b>	<b>99</b>	
<b>Тема 1.1. Классификация линий связи и их характеристики.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о физической среде передачи данных, типы сред передачи данных (линий связи).</li> <li>2. Электрические сигналы и их характеристики.</li> <li>3. Непрерывные электрические сигналы.</li> <li>4. Импульсные сигналы.</li> <li>5. Преобразование аналогового сигнала в цифровую форму, этапы преобразования.</li> <li>6. Методы передачи дискретной информации в сетях.</li> <li>7. Типы сред передачи данных.</li> <li>8. Аналоговые каналы передачи данных.</li> <li>9. Цифровые каналы передачи данных.</li> <li>10. Разделение каналов по частоте и времени.</li> </ol>	<b>16</b>	<b>3</b>
	<b>Практические работы.</b>	<b>10</b>	
	№1. Исследование непрерывных электрических сигналов и их параметров.		
	№2. Исследование дискретных (импульсных) сигналов и измерение их параметров.		
	№3. Исследование спектров сигналов.		
<b>Тема 1.2. Проводные линии связи и передачи данных.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация проводных линий связи.</li> <li>2. Коаксиальный кабель и витая пара.</li> <li>3. Волноводы и микрополосковые линии связи.</li> <li>4. Волоконно-оптический кабель.</li> <li>5. Способы модуляции.</li> <li>6. Модемы.</li> <li>7. Сетевые адаптеры. Концентраторы. Мосты и коммутаторы.</li> <li>8. Базовые технологии локальных сетей: протоколы.</li> </ol>	<b>12</b>	<b>3</b>
	<b>Практические работы.</b>	<b>10</b>	
	№4. Исследование коаксиальных кабелей.		
	№5. Исследование витой пары.		
	№6. Исследование оптоволоконных линий передачи.		

<b>Тема 1.3. Беспроводные линии связи и методы передачи информации с их помощью.</b>	1. Преимущества и применение беспроводных линий связи. 2. Электромагнитные волны: свойства, характеристики, параметры. 3. Распространение электромагнитных волн в различных средах, диапазоны радиоволн и особенности их распространения. 4. Антенно-фидерные устройства, типы и классификация антенн. 5. Параметры антенн и их применение в устройствах передачи данных. 6. Радиорелейные линии связи. 7. Линии связи с использованием искусственных спутников Земли. 8. Использование инфракрасного и оптического диапазонов радиоволн для передачи информации. 9. Системы мобильной связи.	<b>12</b>	<b>3</b>
	<b>Практические работы.</b>	<b>10</b>	
	№7. Работа с коннекторами коаксиальных кабелей и витых пар.		
	№8. Сварка оптоволоконных линий.		
	№9. Исследование затухания в линиях передач.		
	№10. Исследование беспроводной линии связи.		
<b>Самостоятельная работа</b> обучающихся: подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя; самостоятельный анализ формы и характеристик электрических сигналов; решение задач по расчету скорости передачи данных; оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка их к защите самостоятельное изучение конструктивных особенностей, характеристик и параметров различных видов проводных линий связи по справочной литературе и электронным ресурсам, сети Интернет.	<b>25</b>		
<b>Раздел 2.</b>	<b>Канальный уровень модели OSI.</b>	<b>27</b>	
	1. Понятие о сетевой модели OSI, уровни модели. 2. Физический и канальный уровни модели. 3. Особенности протоколов канального уровня. 4. Обнаружение и коррекция ошибок. 5. Построение локальных сетей: структурированная кабельная система.	<b>8</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа</b> обучающихся: самостоятельное изучение различных избыточных помехоустойчивых кодов канального уровня с использованием электронных ресурсов и сети Интернет; выбор конкретных способов и методов кодирования для обнаружения и коррекции ошибок. Составление кроссворда по изученному материалу.	<b>17</b>	
<b>Всего:</b> <b>Аудиторная учебная нагрузка</b> <b>Самостоятельная работа</b>		<b>126</b> <b>84</b> <b>42</b>	

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета основ теории кодирования и передачи информации; лаборатории эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры.

*Оборудование учебного кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

*Технические средства обучения:*

- мультимедийный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- видеопроектор;

*Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:*

- персональный компьютер с ЖК-монитором;
- программное обеспечение с инструкциями для студентов и преподавателей по выполнению упражнений и подключению оборудования;
- учебно-методические материалы для студентов и преподавателей
- программное обеспечение с инструкциями для студентов и преподавателей по выполнению упражнений и подключению оборудования;
- учебно-методические материалы для студентов и преподавателей
- учебная лаборатория станции NI ELVIS II;
- учебно-методические материалы для студентов и преподавателей
- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель;
- видеопроектор;
- принтер.



## **3.2. Информационное обеспечение обучения**

### **Основные источники:**

1. 1. Максимов Н.В. Компьютерные сети [Текст]: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 5 -е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ, 2014. – 464 с.: ил.

### **Дополнительная литература:**

1.Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебник для вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2016. – 991 с.: ил., табл.

### **Электронные ресурсы**

1.ЭБС «КнигаФонд». Договор № 116/16/223 – ЕП от 05.12.2016 г. на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе. Срок действия с 05.12.2016 г. по 15.06.2018 г.

2.ЭБС «Консультант студента». Договор № 114/16/223 – ЕП от 05.12. 2016г. на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе. Срок действия с 05.12.2016 г. по 30.09.2018 г.

3.ЭБС IPRbooks. Лицензионный договор № 115/16/223-ЕП от 05.12. 2016г. на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе. Срок действия с 05.12.2016 г. по 01.07. 2018 г.

4.Электронная библиотека изданий УМЦ ЖДТ. Соглашение об использовании платформы на сайте library.miit.ru №23 от 20.07.2015г. Срок действия с 20.07.2015 г. по 20.07.2018 г.

5.ЭБС «ЮРАЙТ». Договор №05/17/223 – ЕП от 01.02.2017 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе. Срок действия с 01.02.2017 г. по 01.06.2018 г.

6. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Договор №296-01/2018СД от 26 февраля 2018 года на услуги по сопровождению Электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ» с 01 марта 2018

г. по 31 января 2019 г.

**Перечень лицензионного программного обеспечения с реквизитами подтверждающего документа:**

1. MicrosoftOffice 2003, 2007, 2010, 2013, 2016 Pro – 172 шт., подписка MicrosoftDesktopSchoolALNGLicSAPkMVL, контракт № 32 от 14 ноября 2017г., лицензия Enrollment 7491042 от 1 января 2018г., срок действия лицензии с 1 января 2018г. по 31 декабря 2018г.

2. MicrosoftWindowsXP, 7, 8, 10 Education – 172 шт., подписка MicrosoftDesktopSchoolALNGLicSAPkMVL, контракт № 32 от 14 ноября 2017г., лицензия Enrollment 7491042 от 1 января 2018г., срок действия лицензии с 1 января 2018г. по 31 декабря 2018г.

3. SharepointServerStandardCAL 2016 – 172 шт., подписка MicrosoftDesktopSchoolALNGLicSAPkMVL, контракт № 32 от 14 ноября 2017г., лицензия Enrollment 7491042 от 1 января 2018г., срок действия лицензии с 1 января 2018г. по 31 декабря 2018г.

4. SystemCenterEndpointProtection 2012 R2 – 172 шт., подписка MicrosoftDesktopSchoolALNGLicSAPkMVL, контракт № 32 от 14 ноября 2017г., лицензия Enrollment 7491042 от 1 января 2018г., срок действия лицензии с 1 января 2018г. по 31 декабря 2018г.

5. WindowsServerCAL 2016 – 172 шт., подписка MicrosoftDesktopSchoolALNGLicSAPkMVL, контракт № 32 от 14 ноября 2017г., лицензия Enrollment 7491042 от 1 января 2018г., срок действия лицензии с 1 января 2018г. по 31 декабря 2018г.

6. ExpressionStudioWebProfessional 4.0 – 172 шт., подписка MicrosoftDesktopSchoolALNGLicSAPkMVL, контракт № 32 от 14 ноября 2017г., лицензия Enrollment 7491042 от 1 января 2018г., срок действия лицензии с 1 января 2018г. по 31 декабря 2018г.

7. Dr Web Enterprise Security Suite Комплексная защита – 250 шт., контракт № 32 от 14 ноября 2017г., лицензия CL000002205, срок действия лицензии с 1

января 2018г. по 31 декабря 2018г.

8. Web Desktop Security Suite Suite server – 1 шт., лицензия CL000002205, срок действия лицензии с 1 января 2018г. по 31 декабря 2018г.

9. Kaspersky Total Security - Multi-Device Russian Edition – 3 шт., лицензия WE1300067, срок действия лицензии с 1 января 2018г. по 31 декабря 2018г.

10. Автоматизированная обучающая система для движущихся АОС-Д, договор №19 от 15.08.2011 г. срок действия договора бессрочно.

11. Автоматизированная обучающая система АОС- ШЧ версия 3.6, договор №35 от 14.11.2011г. срок действия договора бессрочно.

12. Обучающая интерактивная анимационная программа «Максим» для тренажера сердечно-легочной и мозговой реанимации, договор №32 от 10.10.2011г. срок действия договора бессрочно.

13. SunRay TestOfficePro 4, лицензия от 23.06.2005 г. срок действия лицензии бессрочно.

14. Компас 3-DLTV9 SP1, свободная версия для образовательных учреждений.

15. FreePascal 2.2.0, свободная версия для образовательных учреждений.

16. MicrosoftQBasic, свободная версия для образовательных учреждений.

17. Paint.NET, свободная лицензия OpenGL.

18. Dia 0.95.1, свободная лицензия OpenGL.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ

### ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<i>умения:</i>	
применять закон аддитивности информации	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
применять теорему Котельникова	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа.
использовать формулу Шеннона	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа.
<i>знания:</i>	
виды и формы представления информации	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа.
методы и средства определения количества информации	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа
принципы кодирования и декодирования информации	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа
способы передачи цифровой информации	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа.
методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных.	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа