

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



**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора по УВР  
С.М. Назаров  
«31» мая 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.04 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ**

**для специальности**

**11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного  
оборудования (по видам транспорта)**

Тамбов 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)

Организация разработчик: Тамбовский техникум железнодорожного транспорта (ТаТЖТ-филиал РГУПС)

Разработчик:

Малеева И.В – преподаватель высшей категории ТаТЖТ-филиал РГУПС

Рецензенты:

С.А.Кузнецов – начальник Мичуринского регионального центра связи

Назаров С. М.– зам директора ТаТЖТ–филиала РГУПС, преподаватель высшей категории

Рекомендована цикловой комиссией специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)

Протокол № 10 от 24.05.2024 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_  Т.И. Барсукова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

19827 Электромонтер линейных сооружений телефонной связи и радиофикации;

19876 Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи;

19878 Электромонтер станционного оборудования радиорелейных линий связи;

19881 Электромонтер станционного оборудования телеграфной связи;

19883 Электромонтер станционного оборудования телефонной связи;

19885 Электромонтер станционного радиооборудования.

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

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

— применять основные законы теории электрических цепей в практической деятельности

— различать аналоговые и дискретные сигналы.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

– виды сигналов электросвязи, их спектры и принципы передачи;

– термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи;

– затухание и уровни передачи сигналов электросвязи;

– классификацию линий и каналов связи;

– виды преобразований сигналов в каналах связи, кодирование сигналов и преобразование частоты;

– основы распространения света по волоконно-оптическому кабелю.

Результатом освоения программы дисциплины ОП.04 Теория электросвязи является овладение обучающимися общими компетенциями (ОК) ОК 1–9, профессиональными (ПК) ПК 1.1-1.3; 2.1-2.5; ПК 3.1-3.3. и личностными результатами ЛР 13-19, ЛР 23, ЛР 32-33, ЛР 37

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
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 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
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 работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем передачи данных
ПК 1.2	Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи
ПК 1.3	Производить пусконаладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных
ПК 2.1	Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса
ПК 2.2	Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов
ПК 2.3	Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах
ПК 2.4	Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи
ПК 2.5	Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов
ПК 3.1	Осуществлять мероприятия по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения
ПК 3.2	Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов транспортного радиоэлектронного оборудования при инсталляции систем связи
ПК 3.3	Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи
ЛР 13	Поддерживающий коллективизм и товарищество в организации инженерной деятельности, развитие профессионального и общечеловеческого общения, обеспечение разумной свободы обмена научно-технической информацией, опытом

Код	Наименование результата обучения
ЛР 14	Добросовестный, исключая небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности
ЛР 15	Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем
ЛР 16	Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения
ЛР 17	Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру
ЛР 18	Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках
ЛР 19	Ответственный за выполнение взятых обязательств, реализацию своих идей и последствия инженерной деятельности, открыто признающий ошибки
ЛР 23	Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка труда и цифровой экономики, в том числе требованиям чемпионатного движения Профессионалы
ЛР 32	Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения
ЛР 33	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР 37	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 219 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 142 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 77 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>219</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>142</b>
<i>в том числе:</i>	<b>44</b>
<i>лабораторные занятия</i>	<b>16</b>
<i>практические занятия</i>	<b>28</b>
<i>контрольные работы</i>	<b>5</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>77</b>
<i>в том числе:</i> <i>подготовка докладов (презентаций) по изучаемым темам;</i> <i>подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям;</i> <i>подготовка к контрольным работам;</i> <i>составление кроссвордов и глоссария;</i> <i>составление тестовых заданий по отдельным темам;</i> <i>решение задач</i>	
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине в форме контрольной работы (другие формы)</b>	
<b>Итоговая аттестация по дисциплине в форме экзамена</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теория электросвязи»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Теория связи по проводам</b>		<b>42</b>	
Тема 1.1 Основные положения теории электросвязи	<b>Содержание учебного материала</b> Виды электросвязи. Принципы передачи сигналов электросвязи. Классификация линий и каналов связи. Виды и особенности сигналов электросвязи. Спектры сигналов электросвязи. Способы преобразования формы и спектра сигналов: модуляция, дискретизация, кодирование. Электрические характеристики многоканальных систем электросвязи: уровни передачи и приема, затухание сигналов; амплитудная характеристика (АХ), амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) и фазо - частотная характеристика (ФЧХ) канала связи. Помехи и помехозащищенность каналов связи	7	2 3
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Составление таблицы "Основные характеристики первичных сигналов", представление классификации каналов связи и систем электросвязи в виде схемы, решение задач на определение числовых характеристик сигналов и каналов электросвязи. Составление тестовых заданий, кроссвордов, глоссария. Подготовка презентаций (докладов) по темам: «Сигналы электросвязи и их характеристики», «Классификация линий и каналов связи», «Помехи и помехозащищенность каналов связи», «Электрические характеристики многоканальных систем электросвязи».	8	
Тема 1.2 Длинные линии	<b>Содержание учебного материала</b> Определение длинных линий и их эквивалентные схемы. Процесс распространения электромагнитных волн в длинной однородной линии. Возникновение отраженной волны в длинной линии. Параметры длинной линии, разомкнутой на конце, короткозамкнутой на конце и согласованно нагруженной. Применение длинных линий.	4	2 3
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование работы длинной линии <b>Практическое занятие</b> Определение параметров длинной линии	4	



1	2	3	4
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Подготовка к лабораторному и практическому занятию. Подготовка докладов: «Применение длинных линий в технике связи», «Режимы работы длинных линий».	6	
Тема 1.3 Волноводы и световоды	<b>Содержание учебного материала</b> Устройство волноводов, их конструкция и параметры. Принцип распространения электромагнитных волн в волноводах. Режимы работы и возбуждение волноводов. Объемные резонаторы на основе волноводов. Использование волноводов в технике связи. Световоды (оптические волокна), их конструкция, параметры. Типы оптических волокон. Особенности распространения света в световодах, два подхода к объяснению распространения энергии. Типы волн в световоде. Использование световодов в технике связи Основные достоинства и недостатки ВОК	6	2 3
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Решение задач по темам раздела. Подготовка к контрольной работе по разделу 1. Подготовка докладов (презентаций) по теме: «Использование волноводов и световодов в технике связи».	6	
<b>Контрольная работа</b>	Раздел 1 Теория связи по проводам	1	3
<b>Раздел 2 Генерирование и преобразование сигналов электросвязи</b>		<b>34</b>	
Тема 2.1 Генерирование колебаний	<b>Содержание учебного материала</b> Определение, классификация и обобщенная структурная схема автогенератора. Условия и режимы самовозбуждения автогенератора. Схемы автогенераторов с индуктивной, автотрансформаторной и емкостной обратной связью. Особенности и принципы работы одноконтурных и двухконтурных автогенераторов. Параметрическая и кварцевая стабилизации частоты автогенераторов. RC-автогенераторы и их особенности	9	2 3
	<b>Лабораторные работы</b> Исследование работы автогенератора LC-типа. Исследование работы автогенератора RC--типа	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к лабораторным работам Решение задач по теме, построение схем автогенераторов по индивидуальному заданию	5	

1	2	3	4
	Подготовка докладов (сообщений) по темам: «Классификация автогенераторов», «Использование автогенераторов в технике связи».		
Тема 2.2 Преобразование, умножение и деление частоты сигналов	<p><b>Содержание учебного материала</b> Использование линейных, нелинейных и параметрических элементов для преобразования частоты сигналов. Воздействие двух гармонических сигналов на нелинейный активный элемент. Методы аппроксимации характеристик нелинейных элементов. Преобразование спектра частот в нелинейных цепях. Умножение частоты. Основные схемы умножителей частоты. Деление частоты. Основные схемы делителей частоты</p> <p><b>Лабораторная работа</b> Исследование работы преобразователя частоты</p> <p><b>Самостоятельная работа</b> Подготовка докладов (сообщений) по теме: «Использование преобразователей, умножителей и делителей частоты в технике связи». Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Решение задач. Подготовка к лабораторной работам. Подготовка к контрольной работе.</p>	8	2 3
<b>Контрольная работа</b>	<b>Раздел 2 Генерирование и преобразование сигналов электросвязи</b>	1	3
<b>Раздел 3 Модуляция и демодуляция сигналов электросвязи</b>		<b>73</b>	
Тема 3.1 Аналоговые виды модуляции	<p><b>Содержание учебного материала</b> Виды модуляции непрерывных сигналов и их особенности. Принцип и схемы амплитудной модуляции (АМ). Физические процессы, связанные с преобразованием сигналов в модуляторах и демодуляторах. Схемная реализация и принцип амплитудной модуляции и демодуляции. Назначение несущей частоты, возникновение боковых колебаний, временные и спектральные диаграммы, математическая модель АМ -сигнала. Однополосная и балансная модуляция, их схемная реализация. Принцип реализации и схемы частотной модуляции (ЧМ). Принцип и схемы детектирования ЧМ сигналов. Принцип и схемы фазовой модуляции (ФМ). Принцип и схемы детектирования ФМ сигналов</p>	12	2 3
	<b>Лабораторные работы</b> Исследование работы амплитудного детектора Исследование работы частотного модулятора	6	

1	2	3	4
	Исследование работы частотного детектора		
	<b>Практические занятия</b> Определение параметров АМ сигнала Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Решение задач. Подготовка докладов (сообщений) по теме: «Применение аналоговой модуляции в технике связи» Подготовка к лабораторным и практическим занятиям	10	
Тема 3.2 Импульсные виды модуляции	<b>Содержание учебного материала</b> Импульсные виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ШИМ)	4	2 3
	<b>Практическое занятие</b> Сравнительный анализ различных видов импульсной модуляции	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка докладов (сообщений) по темам: «Применение импульсной модуляции в технике связи», «Импульсные модуляторы и детекторы». Решение задач.	4	
Тема 3.3 Дискретная модуляция	<b>Содержание учебного материала</b> Виды дискретной модуляции (манипуляции): амплитудная (АМн), частотная (ЧМн), фазовая (ФМн) и относительная фазовая (ОФМн) манипуляция.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка докладов (сообщений) по темам: «Виды дискретной модуляции», «Применение дискретной модуляции в технике связи».	3	
Тема 3.4 Цифровые виды модуляции	<b>Содержание учебного материала</b> Цифровые виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: импульсно-кодовая, разностно-дискретная и дельта-модуляция. Цифровая фильтрация сигналов	8	2 3
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование аналого-цифрового и цифроаналогового преобразования сигналов	2	
	<b>Практические занятия</b> Дискретизация непрерывного сигнала Формирование и проверка кодовых комбинаций корректирующих кодов Сравнительный анализ различных видов цифровой модуляции	8	

1	2	3	4
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка докладов по теме: «Применение цифровой модуляции в технике связи». Решение задач. Составление тестовых заданий, кроссвордов, глоссария. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к практическому занятию. Подготовка к контрольной работе по разделу 3	6	
<b>Контрольная работа</b>	Раздел 3 Модуляция и демодуляция сигналов электросвязи	2	3
<b>Раздел 4 Теория радиосвязи</b>		<b>58</b>	
Тема 4.1 Распространение электромагнитных волн в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация и свойства радиоволн (отражение, преломление и поглощение). Пути распространения электромагнитных волн в околоземном пространстве. радиоволн Землей. Роль ионосферы в радиосвязи. Особенности распространения длинных, средних, коротких и ультракоротких волн в околоземном и космическом пространстве	7	2 3
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий) Подготовка докладов (сообщений) по теме: «Роль радиоволн в технике связи», «Спутниковая и сотовая связь».	6	
Тема 4.2 Антенны	<b>Содержание учебного материала</b> Основы теории излучающих и приемных систем. Виды, особенности конструкции антенн, используемых в технике электросвязи	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка докладов (сообщений) по теме: «Применение антенн». Решение задач. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий)	4	
Тема 4.3. Основы теории радиопередачи	<b>Содержание учебного материала</b> Структурная схема многокаскадного радиопередатчика. Особенности преобразования спектра при радиопередаче	4	2
	<b>Практическое занятие</b> Составление структурной схемы радиопередатчика	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка докладов (сообщений) по теме раздела. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к практическому занятию	3	

1	2	3	4
Тема 4.4 Основы теории радиоприема	<b>Содержание учебного материала</b> Структурная схема многокаскадного радиоприемника. Особенности преобразования спектра при радиоприеме. Помехозащищенность радиоприема	6	2
	<b>Практическое занятие</b> Составление структурной схемы радиоприемника	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка докладов (сообщений) по теме раздела. Подготовка к практическому занятию	3	
Тема 4.5 Расчет дальности радиосвязи	<b>Содержание учебного материала</b> Факторы, влияющие на дальность радиосвязи. Основные методы расчета в различных диапазонах радиоволн (гектометровом, метровом, декаметровом)	6	2 3
	<b>Практическое занятие</b> Расчет дальности радиосвязи	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка докладов (сообщений) по теме раздела. Подготовка к практическому занятию. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	4	
<b>Контрольная работа</b>	Раздел 4 Теория радиосвязи	1	2
<b>Раздел 5 Оптическое волокно как средство передачи для волоконно-оптических систем передачи (ВОСП)</b>		<b>12</b>	
Тема 5.1 Основные сведения о системах волоконно-оптической связи (ВОС)	<b>Содержание учебного материала</b> Принципы работы оптического волокна (свойства волокна, его физическая сущность). Волоконно-оптическая система передачи (ВОСП) Элементы волоконно-оптической линии связи (ВОЛС). Особенности и перспективы развития систем волоконно-оптической связи	6	2
	<b>Практическое занятие</b> Расчет параметров многомодового оптического кабеля	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка докладов, презентаций по теме раздела. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	4	

1	2	3	4
	Подготовка к экзамену. Решение задач по отдельным разделам дисциплины.		
<b>Итого</b>		<b>219</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. –репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории по дисциплине «Теория электросвязи».

Учебные занятия проводятся в кабинете «Теории электросвязи» №315 (помещение №32); лабораторные занятия проводятся в кабинете №326 (помещение №22) по адресу 392009, Тамбовская обл., г. Тамбов, ул. Лесная, дом №25, этаж 3.

#### **Перечень основного оборудования кабинета:**

- Системный блок Proxima – 1 шт.
- Плазменный телевизор "SAMSUNG PS-42B451B2WX"
- Стенд «Электросвязь» - 1 шт.
- Тематические плакаты - 5 шт.

#### **Оборудование лаборатории:**

- Учебная лабораторная установка по курсу «ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ» со сменными блоками "Теория передачи сигналов» - 1 шт.
- Монитор CRT 15 ROYER Scan 115 GS – 1 шт
- Осциллограф С1-220 – 1 шт
- Системный блок OLDIS standart /intel/ - 1 шт

#### **Программное обеспечение:**

1. Microsoft Office 2003 - OPEN LICENSE 45676365 бессрочно;  
OPEN LICENSE 44625675 бессрочно;  
OPEN LICENSE 43341171 бессрочно;  
OPEN LICENSE 17052036 бессрочно
2. Microsoft Windows XP - подписка DREAMSPARK PREMIUM 700566015 для учебных заведений без ограничения
3. Dr Web Enterprise Security Suite - Dr Web Enterprise Security Suite License
4. SunRay TestOfficePro 4 - лицензия от 23.06.2005г. бессрочно
5. Компас 3D v15 - лицензионный сертификат АГ-12-01533 от 18.12.2012г. - бессрочно
6. Microsoft Front Page - подписка Microsoft DreamSpark Premium 700566015
7. MS Visio - подписка Microsoft DreamSpark Premium 700566015
8. Прохождение оптических импульсов по многомодовым волоконным световодам - Договор от 15.08.2016г. – бессрочно
9. Оптические световоды - Договор от 15.08.2021г. – бессрочно
10. Программный пакет «Теория связи» - Договор 15.08.2022г.

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

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основная:**

1. Нефедов, В.И. Теория электросвязи [Электронный ресурс]: учебник для СПО / В.И. Нефедов, А.С. Сигов; под ред. В.И. Нефедова. – М.: Издательство Юрайт, 2024. – 495 с. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/>

2. Канаев, А.К. Линии связи на железнодорожном транспорте [Электронный ресурс]: учебник / А.К. Канаев, В.А. Кудряшов, А.К. Тощев. – М.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019. – 412 с. – Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/>.

##### **Дополнительная:**

1. Ухина, С.В. Устройство электрических сетей и составление их схем: учебное пособие для СПО. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 294 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/>.

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и



лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<i>1</i>	<i>2</i>
<b>Умения:</b>	
применять основные законы теории электрических цепей в практической деятельности	лабораторные работы, практические работы
производить испытания изучаемых устройств	лабораторные работы
различать аналоговые и дискретные сигналы	лабораторные работы, практические работы
<b>Знания:</b>	
Основные термины теории электросвязи	домашняя работа
виды сигналов электросвязи, временное и спектральное представление сигналов, их характеристики и параметры	лабораторные работы, практические работы
пользоваться справочной литературой	практические работы
принцип передачи сигналов электросвязи	лабораторные работы, домашняя работа
затухание и уровни передачи сигналов электросвязи	практические занятия, домашняя работа
классификацию линий и каналов связи	практические занятия, домашняя работа
виды преобразования сигналов в каналах связи	лабораторные работы, практические работы домашняя работа
преобразование частоты	лабораторные работы, домашняя работа
основные положения теории кодирования сигналов	практические работы, домашняя работа
преобразование и принцип передачи сигналов по волоконно-оптическим линиям связи	практические занятия, домашняя работа
Контроль освоения знаний, умений и навыков	контрольная работа, практические работы