

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сучкова Елена Евгеньевна  
Должность: Директор Орловского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 03.07.2024 15:23:24  
Уникальный идентификатор:  
07dc5dcaafbd1ad17c24813a635cf8c447120857

# **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Орловский филиал ПГУПС**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор филиала

\_\_\_\_\_ Е.Е.Сучкова

« » \_\_\_\_\_ 2024г

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.04 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ**

**для специальности**

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

Квалификация – **Техник**

вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Срок обучения 3 года, 10 месяцев

Город - Орёл

2024 год

**РАССМОТРЕНО:**

на заседании ЦК профессионального учебного цикла специальностей: 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) и 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

Председатель \_\_\_\_\_ Г.М.Шуваева

протокол № 11 от

«26» июня 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Теория электросвязи разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 808 от 28.07.2014.

**Разработчик программы:**

\_\_\_\_\_ Федина Н.П., преподаватель Орловского филиала ПГУПС

**Рецензенты:**

Козлов С.А., преподаватель Орловского филиала ПГУПС

Соловьев О.О., старший электромеханик Орловско-Курского регионального центра связи Московской дирекции связи- структурного подразделения Центральной станции связи- филиала ОАО «РЖД»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности *11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)*.

## **1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина *Теория электросвязи* является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности *11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)*.

## **1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Учебная дисциплина *Теория электросвязи* обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем основным видам деятельности ФГОС СПО по специальности *11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)*. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии:

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 пуско-наладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных.

ПК 2.1. Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

ПК 2.2. Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования.

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.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-ОК 09, ПК 1.1- ПК.1.3, ПК 2.1- ПК 2.5, ПК 3.1- ПК 3.3	–применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности;  – различать аналоговые и дискретные сигналы.	– виды сигналов электросвязи, их спектры и принципы передачи;  – термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи;  – затухание и уровни передачи сигналов электросвязи;  – классификацию линий связи и каналов связи;  – виды преобразований сигналов в каналах связи, кодирование сигналов и преобразование частоты;  – основы распространения света по волоконно-оптическому кабелю.

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

Объем образовательной программы обучающегося 214 часов, в том числе:

обязательная часть – 174 часа;

вариативная часть – 40 часов

Увеличение количества часов рабочей программы за счет вариативной части направлено на углубление объема знаний по разделам программы.

Объем образовательной программы обучающегося – 214 часов, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем-144 часа;

самостоятельная работа обучающихся– 70 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы, в том числе по вариативу</b>	<b>214 40</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	100
лабораторные занятия	28
практические занятия	16
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
в форме практической подготовки	44
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>70</b>
Промежуточная аттестация в форме диф. зачета и экзамена	<b>6</b>

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Теория связи по проводам</b>		<b>40</b>	
<b>Тема 1.1. Основные</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>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 помехо-защищенность каналов связи</p>	6	ОК.1- ОК.9; ПК.2.1; ПК.2.4
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Подготовка докладов (сообщений) по темам: «Характеристики каналов связи. Виды помех, причины появления».</p> <p>Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).</p>	3	ОК.1- ОК.9 ПК.1.3; ПК.2.1; ПК.2.4
<b>Тема 1.2. Длинные линии</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Определение длинных линий и их эквивалентные схемы на различных частотах. 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</p>	6	ОК.1- ОК.9 ПК.2.2; ПК.2.3.

1	2	3	5
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	ОК.1- ОК.9 ПК.2.2; ПК.2.3.
	Практическое занятие № 1 .Построение графика распространения падающей и отраженной волн в длинной линии по заданным условиям		
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	4	
	Лабораторное занятие № 1 Исследование работы длинной линии при согласованной нагрузке. Лабораторное занятие № 2 Исследование работы длинной линии при рассогласованной нагрузке		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	8	ОК.1- ОК.9 ПК.2.2; ПК.2.3.
Подготовка докладов (сообщений) по теме: «Применение длинных линий в технике связи». Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Решение задач. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям			
<b>Тема 1.3. Волноводы и световоды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК.1- ОК.9 ПК.1.2; ПК.2.3.
	Основные понятия и определения волноводов, их конструкция и параметры. Особенности распространения электрического, магнитного полей и электромагнитных волн в волноводах. Режимы работы и возбуждение волноводов. Объемные резонаторы на основе волноводов. Использование волноводов в технике связи. Основные понятия и определения световодов, их конструкция и параметры. Особенности распространения света в световодах, два подхода к объяснению распространения энергии. Использование световодов в технике связи		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	5	ОК.1- ОК.9 ПК.1.2; ПК.2.3; ПК.3.2
Подготовка докладов (сообщений) по теме: «Использование волноводов и световодов в технике связи». Решение задач по темам раздела. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).			

1	2	3	5	
<b>Раздел 2. Генерирование и преобразование сигналов электросвязи</b>		<b>38</b>		
<b>Тема 2.1. Генерирование высокочастотных колебаний</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	ОК.1- ОК.9 ПК.2.1; ПК.2.4	
	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			
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	4	ОК.1- ОК.9 ПК.2.1; ПК.2.4	
	<b>Лабораторное занятие № 3</b> Исследование работы LC-автогенератора. <b>Лабораторное занятие № 4</b> Исследование работы RC-автогенератора			
<b>Тема 2.2. Умножение и деление частоты сигналов</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	ОК.1- ОК.9 ПК.2.1; ПК.2.4	
	Подготовка докладов (сообщений) по теме: «Классификация генераторов». «Использование генераторов в технике связи». Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям и составление отчетов			
	<b>Содержание учебного материала</b>	10		ОК.1- ОК.9 ПК.2.1; ПК.2.3
Использование линейных, нелинейных и параметрических элементов для преобразования частоты сигналов. Методы аппроксимации характеристик нелинейных элементов. Преобразование спектра частот в нелинейных цепях. Воздействие двух гармонических сигналов на нелинейный активный элемент. Умножение частоты. Основные схемы умножителей частоты. Деление частоты. Основные схемы делителей частоты				
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	4	ОК.1- ОК.9 ПК.2.1; ПК.2.3	
<b>Лабораторное занятие № 5</b> Исследование работы умножителя частоты <b>Лабораторное занятие № 6</b> Исследование работы делителя частоты				

1	2	3	5
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Подготовка докладов (сообщений) по теме: «Использование умножителей и делителей в технике связи».</p> <p>Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).</p> <p>Решение задач.</p> <p>Подготовка к лабораторным занятиям и составление отчетов</p>	6	ОК.1- ОК.9 ПК.2.1; ПК.2.3
<b>Раздел 3. Модуляция и демодуляция сигналов электросвязи</b>		<b>80</b>	
<b>Тема 3.1. Аналоговые виды модуляции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14	ОК.1- ОК.9 ПК.2.1; ПК.2.2.
	Виды модуляции непрерывных сигналов и их особенности. Принцип и схемы амплитудной модуляции (АМ). Принцип и схемы детектирования АМ сигналов. Принцип и схемы частотной модуляции (ЧМ). Принцип и схемы детектирования ЧМ сигналов. Принцип и схемы фазовой модуляции (ФМ). Принцип и схемы детектирования ФМ сигналов		
	<b>В том числе практических занятий</b>	4	ОК.1- ОК.9 ПК.2.1; ПК.2.2.
	<b>Практическое занятие № 2</b> Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции		
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	6	
	<p><b>Лабораторное занятие № 7</b> Исследование работы амплитудного модулятора.</p> <p><b>Лабораторное занятие № 8</b> Исследование работы частотного модулятора</p>		
<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Подготовка докладов (сообщений) по теме: «Применение аналоговой модуляции в технике связи».</p> <p>Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим занятиям и составление отчетов</p>	12	ОК.1- ОК.9 ПК.2.1; ПК.2.2.	

1	2	3	5
<b>Тема 3.2.</b> <b>Импульсные виды модуляции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	ОК.1- ОК.9 ПК.1.1.; ПК.1.2.
	Импульсные виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ШИМ)		
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	ОК.1- ОК.9 ПК.1.1.; ПК.1.2; ПК.2.3.
	<b>Практическое занятие № 3</b> Сравнительный анализ различных видов импульсной модуляции		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6	ОК.1- ОК.9 ПК.1.1.; ПК.1.2; ПК.2.3.
Подготовка докладов (сообщений) по теме: «Применение импульсной модуляции в технике связи». Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к практическому занятию и составление отчета			
<b>Тема 3.3. Цифровые виды модуляции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14	ОК.1- ОК.9 ПК.1.1; ПК.1.2; ПК.2.2.; ПК.2.3
	Цифровые виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: импульсно-кодовая, разностно-дискретная и дельта-модуляция. Цифровая фильтрация сигналов		
	<b>В том числе практических занятий</b>	4	ОК.1- ОК.9 ПК.1.1; ПК.1.2; ПК.2.2.; ПК.2.3
	<b>Практическое занятие № 4</b> Сравнительный анализ различных видов цифровой модуляции		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	8	ОК.1- ОК.9 ПК.1.1; ПК.1.2; ПК.2.2.; ПК.2.3
Подготовка докладов (сообщений) по теме: «Применение цифровой модуляции в технике связи». Решение задач. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к практическому занятию.			

1	2	3	5
<b>Раздел 4. Теория радиосвязи</b>		<b>53</b>	
<b>Тема 4.1. Распространение электромагнитных волн в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Пути распространения электромагнитных волн в околоземном пространстве. Отражение, преломление и поглощение радиоволн Землей. Роль ионосферы в радиосвязи. Особенности распространения длинных, средних, коротких и ультракоротких волн в околоземном и космическом пространстве	6	ОК.1- ОК.9 ПК.2.4; ПК.3.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка докладов (сообщений) по теме: «Роль радиоволн в технике связи. Спутниковая и сотовая связь». Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий)	3	ОК.1- ОК.9 ПК.2.4; ПК.3.1
<b>Тема 4.2. Антенны</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основы теории излучающих и приемных систем. Виды, особенности конструкции антенн, используемых в технике электросвязи	4	ОК.1- ОК.9 ПК.1.3; ПК.2.2; ПК.2.3
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	4	ОК.1- ОК.9 ПК.1.3; ПК.2.2; ПК.2.3
	<b>Лабораторное занятие № 9</b> Снятие диаграммы направленности антенны		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка докладов (сообщений) по теме: «Применение различных видов антенн». Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий)	2	

1	2	3	5
<b>Тема 4.3. Основы теории радиопередачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК.1- ОК.9 ПК.2.3; ПК.2.4; ПК.2.5.; ПК.3.2
	Структурная схема многокаскадного радиопередатчика. Особенности преобразования спектра при радиопередаче		
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	ОК.1- ОК.9 ПК.2.3; ПК.2.4; ПК.2.5.; ПК.3.2
	<b>Практическое занятие № 5</b> Составление структурной схемы радиопередатчика по заданным условиям		
	<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 и составление отчета	4	
<b>Тема 4.4. Основы теории радиоприема</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК.1- ОК.9 ПК.2.3; ПК.2.4; ПК.2.5.; ПК.3.2
	Структурная схема многокаскадного радиоприемника. Особенности преобразования спектра при радиоприеме. Помехозащищенность радиоприема		
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	ОК.1- ОК.9 ПК.2.3; ПК.2.4; ПК.2.5.; ПК.3.2
	<b>Практическое занятие № 6</b> Составление структурной схемы радиоприемника по заданным условиям		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка докладов (сообщений) по теме раздела. Подготовка к практическому занятию и составление отчета	2	
<b>Тема 4.5. Расчет дальности радио</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК.1- ОК.9 ПК.1.3; ПК.2.2;
	Факторы, влияющие на дальность радиосвязи. Основные методы расчета		
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	6	ОК.1- ОК.9 ПК.1.3; ПК.2.2; ПК.2.3
	<b>Лабораторное занятие № 10</b> Расчет дальности радиосвязи с использованием ЭВМ		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к практическому занятию и составление отчета	6	
Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).			

1	2	3	5
<b>Раздел 5. Оптическое волокно как средство передачи для волоконно- оптических систем передачи (ВОСП)</b>		<b>3</b>	
<b>Тема 5.1. Основные сведения о системах волоконно-оптической связи (ВОС)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК.1- ОК.9 ПК.3.1; ПК.3.2; ПК.3.3
	Принципы работы оптического волокна (свойства волокна, его физическая сущность). Типы оптических волокон. Особенности и перспективы развития систем волоконно-оптической связи		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	ОК.1- ОК.9 ПК.3.1; ПК.3.2; ПК.3.3
	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к экзамену		
<b>Промежуточная аттестация экзамен</b>		<b>6</b>	ОК 01-ОК 09, ПК 1.1-ПК.1.3, ПК 2.1-ПК 2.5, ПК 3.1-ПК 3.3
<b>Всего</b>		<b>214</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебная аудитория «Теория электросвязи» (предназначенная для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оснащенная оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методические материалы по дисциплине;

техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран).

Помещение для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с выходом в сеть Интернет.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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. Клюев Л.Л. Теория электрической связи: учебник - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 448 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=525236>

Дополнительная учебная литература:

2. Акимова, Г. Н. Электронная техника [Текст]: учебник / Г. Н. Акимова. - Москва: ФГБУ ДПО "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2018-331 с.

3. Фролов В.А. Электронная техника: Часть 1: Электронные приборы и устройства. [Электронный ресурс] : Учебники — Электрон. дан. — М.: УМЦ ЖДТ, 2019. — 611 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/80035>

4. Фролов В.А. Электронная техника. Часть 2: Схематические электронные схемы. [Электронный ресурс] : Учебники — Электрон. дан. — М.: УМЦ ЖДТ, 2018. — 532 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/80034>

Учебно-методическая литература для самостоятельной работы:

1. ОП 04 Теория электросвязи : учебно методическое пособие / Л.П. Цан . – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 76 с. – ISBN

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

Перечень Интернет - ресурсов:

1. Автоматика, связь, информатика (ежемесячный научно-теоретический и производственно-технический журнал ОАО «РЖД») [Электронный ресурс]. Форма доступа [//http:// www.asi- rzd.ru](http://www.asi-rzd.ru)

2. Радио (ежемесячный журнал) [Электронный ресурс]. Форма доступа [//http:// www.radio.ru](http://www.radio.ru)

3. Электросвязь (ежемесячный научно-технический журнал по проводной и радиосвязи, телевидению, радиовещанию). [Электронный ресурс]. Форма доступа [//http:// www.elsv.ru](http://www.elsv.ru)

4. Транспорт Российской Федерации (журнал для специалистов транспортного комплекса) Форма доступа [//http:// www.rostransport.com/](http://www.rostransport.com/)

5. Железнодорожный транспорт (ежемесячный научно-теоретический, технико - экономический журнал) Форма доступа: [//http://zdt-magazine.ru/](http://zdt-magazine.ru/)

6. Сайт Министерства транспорта Российской Федерации. Форма доступа: [www.mintrans.ru](http://www.mintrans.ru)

7. Сайт ОАО «РЖД». Форма доступа: [www.rzd.ru](http://www.rzd.ru)

8. Сайт для студентов-железнодорожников [www.pomogala.ru](http://www.pomogala.ru)

### **3.3. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения**

В целях реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

Тема 2.1. Генерирование высокочастотных колебаний - в форме проблемного обучения.

Тема 3.1. Аналоговые виды модуляции - в форме case-study (разбор конкретной ситуации);

Тема 4.5. Расчет дальности радио - в форме компьютерной симуляции.

### **3.4. Использование средств вычислительной техники в процессе обучения**

Рабочая программа предусматривает использование персонального компьютера обучающимся в ходе проведения следующих практических и лабораторных занятий:

Практическое занятие № 4 Сравнительный анализ различных видов цифровой модуляции

Практическое занятие № 4 Сравнительный анализ различных видов цифровой модуляции

Лабораторное занятие № 10 Расчет дальности радиосвязи с использованием ЭВМ

## 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, лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знать:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– виды сигналов электросвязи, их спектры и принципы передачи;</li> <li>– термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи;</li> <li>– затухание и уровни передачи сигналов электросвязи;</li> <li>– классификацию линий связи и каналов связи;</li> <li>– виды преобразований сигналов в каналах связи, кодирование сигналов и преобразование частоты;</li> <li>– основы распространения света по волоконно-оптическому кабелю.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся понимает и характеризует сигналы связи, объясняет принципы работы;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- различные виды устного опроса, тестовый контроль, экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях;</li> <li>- оценка выполнения качества проведения измерений на лабораторных занятиях; решение ситуационных задач;</li> <li>- промежуточная аттестация: оценка ответов на вопросы экзамена</li> </ul>
<b>Уметь:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности;</li> <li>– различать аналоговые и дискретные сигналы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся правильно применяет знания законов теории электрических цепей в своей практической деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- различные виды устного опроса, тестовый контроль, экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях;</li> <li>- оценка выполнения качества проведения измерений на лабораторных занятиях; решение ситуационных задач;</li> <li>- промежуточная аттестация: оценка ответов на вопросы экзамена</li> </ul>

