

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 9.3.27
ОПОП-ППССЗ по специальности
11.02.06 Техническая эксплуатация
транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹

ОП.04 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

для специальности

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

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования
(год приема: 2019)*

Оренбург

¹ Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ.

Разработчик: Матвеева Л.В., преподаватель Оренбургского техникума железнодорожного транспорта – структурного подразделения Оренбургского института путей сообщения – филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный университет путей сообщения».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Теория электросвязи является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 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:

19876 Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи;

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:

профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины — требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- применять основные законы теории электрических цепей в своей 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;

- основы распространения света по волоконно-оптическому кабелю.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

- **общие:**

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

- **профессиональные:**

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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	195
Обязательная аудиторская учебная нагрузка (всего)	130
в том числе:	
лабораторные работы	18
практические занятия	22
в том числе практическая подготовка	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	65
в том числе:	
- работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса	20
-подготовка сообщений	10
-подготовка презентаций	7
-подготовка тестов	8
-систематизация и анализ материала по лабораторной работе и практическому занятию	20
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (V семестр)</i>	

Заочная форма обучения

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	195
Обязательная аудиторская учебная нагрузка (всего)	18
в том числе:	
лабораторные работы	0
практические занятия	6
в том числе практическая подготовка	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	177
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (V семестр)</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Теория связи по проводам		33	
Тема 1.1. Основные положения теории электросвязи	Содержание учебного материала Ознакомление обучающихся с формами текущей и промежуточной аттестации, основной и дополнительной литературой по курсу дисциплины и проведение инструктажа по технике безопасности.(4,5 семестры) Принципы передачи сигналов электросвязи. Классификация линий и каналов связи.	(4 сем) 2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Принципы передачи сигналов электросвязи».	1	
	Содержание учебного материала Виды и особенности сигналов электросвязи. Спектры сигналов электросвязи. Способы преобразования формы и спектра сигналов: модуляция, дискретизация, кодирование.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Виды и особенности сигналов электросвязи. Спектры сигналов электросвязи». Подготовка сообщения по теме: «Способы преобразования формы и спектра сигналов: модуляция, дискретизация, кодирование».	1	
	Содержание учебного материала Электрические характеристики многоканальных систем электросвязи: уровни передачи и приема, затухание сигналов; амплитудная характеристика (АХ), амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) и фазочастотная характеристика (ФЧХ) канала связи. Помехи и помехозащищенность каналов связи	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Электрические характеристики многоканальных систем электросвязи: уровни передачи и приема, затухание сигналов; амплитудная характеристика (АХ), амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) и фазочастотная характеристика (ФЧХ) канала связи. Помехи и помехозащищенность каналов связи» Подготовка тестов по теме: «Помехи и помехозащищенность каналов связи»	1	
Тема 1.2. Длинные линии	Содержание учебного материала Определение длинных линий и их эквивалентные схемы на различных частотах. Процесс распространения	2	1 ОК1-9

	электромагнитных волн в длинной однородной линии.		ПК1.1-1.3
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Определение длинных линий и их эквивалентные схемы на различных частотах» Подготовка сообщения по теме: «Процесс распространения электромагнитных волн в длинной однородной линии».	1	
	Лабораторная работа №1 Исследование работы длинной линии при согласованной нагрузке.	2	2 ОК1-9 ПК1.1-1.3
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Систематизация и анализ материала по лабораторной работе, оформление отчета.	1	
	Содержание учебного материала Возникновение отраженной волны в длинной линии. Параметры длинной линии, разомкнутой на конце, короткозамкнутой на конце и согласованно нагруженной.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Возникновение отраженной волны в длинной линии».	1	
	Лабораторная работа №2 Исследование работы длинной линии при рассогласованной нагрузке	2	2 ОК1-9 ПК1.1-1.3
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Систематизация и анализ материала по лабораторной работе, оформление отчета.	1	
	Практическое занятие №1 Построение графика распространения падающей и отраженной волн в длинной линии по заданным условиям.	2	2 ОК1-9 ПК1.1-1.3
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Систематизация и анализ материала по практическому занятию, оформление отчета.	1	
Тема 1.3. Волноводы и световоды	Содержание учебного материала 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.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3
	Самостоятельная работа обучающихся №1	1	

	Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Основные понятия и определения волноводов, их конструкция и параметры». Подготовка презентации по теме: «Объемные резонаторы на основе волноводов. Использование волноводов в технике связи»		
	Содержание учебного материала 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.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Основные понятия и определения световодов, их конструкция и параметры».	1	
	Содержание учебного материала Контрольное тестирование №1 по теме: «Теория связи по проводам»	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к контрольной работе.	1	
Раздел 2. Генерирование и преобразование сигналов электросвязи		39	
Тема 2.1. Генерирование высокочастотных колебаний	Содержание учебного материала Определение, классификация и обобщенная структурная схема автогенератора.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Генерирование высокочастотных колебаний» Подготовка теста по теме: «Классификация и обобщенная структурная схема автогенератора».	1	
	Содержание учебного материала Условия и режимы самовозбуждения автогенератора.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5

		ПК3.1-3.3
Самостоятельная работа обучающихся №2 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Генерирование высокочастотных колебаний»	1	
Содержание учебного материала Схемы автогенераторов с индуктивной, автотрансформаторной и емкостной обратной связью.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
Самостоятельная работа обучающихся №2 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Генерирование высокочастотных колебаний» Подготовка сообщения по теме: «Схемы автогенераторов с индуктивной, автотрансформаторной и емкостной обратной связью».	1	
Лабораторная работа №3 Исследование работы LC-автогенератора.	2	2 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
Самостоятельная работа обучающихся №2 Систематизация и анализ материала по лабораторной работе, оформление отчета.	1	
Содержание учебного материала Особенности и принципы работы одноконтурных и двухконтурных автогенераторов.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
Самостоятельная работа обучающихся №2 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Генерирование высокочастотных колебаний»	1	
Лабораторная работа №4 Исследование работы RC-автогенератора	2	2 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3

	Самостоятельная работа обучающихся №2 Систематизация и анализ материала по лабораторной работе, оформление отчета.	1	
	Содержание учебного материала Параметрическая и кварцевая стабилизации частоты автогенераторов. RC-автогенераторы и их особенности.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Генерирование высокочастотных колебаний» Подготовка презентации по теме: «Стабилизация частоты автогенераторов»	1	
Тема 2.2. Умножение и деление частоты сигналов	Содержание учебного материала Использование линейных, нелинейных и параметрических элементов для преобразования частоты сигналов.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Умножение и деление частоты сигналов»	1	
	Содержание учебного материала Методы аппроксимации характеристик нелинейных элементов.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Умножение и деление частоты сигналов» Подготовка сообщения по теме: «Методы аппроксимации характеристик нелинейных элементов.»	1	
	Содержание учебного материала Преобразование спектра частот в нелинейных цепях. Воздействие двух гармонических сигналов на нелинейный активный элемент. Умножение частоты. Основные схемы умножителей частоты.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №2	1	

	Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Умножение и деление частоты сигналов»		
	Лабораторная работа № 5 Исследование работы умножителя частоты.	2	2 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Систематизация и анализ материала по лабораторной работе, оформление отчета.	1	
	Содержание учебного материала Деление частоты. Основные схемы делителей частоты Контрольное тестирование № 2 по теме: «Генерирование и преобразование сигналов электросвязи».	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Деление частоты сигналов» Подготовка теста по теме: «Основные схемы делителей частоты».	1	
	Лабораторная работа №6 Исследование работы делителя частоты.	2	2 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Систематизация и анализ материала по лабораторной работе, оформление отчета.	1	
Раздел 3. Модуляция и демодуляция сигналов электросвязи		66	
Тема 3.1. Аналоговые виды модуляции	Содержание учебного материала Виды модуляции непрерывных сигналов и их особенности.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №3	1	

Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Модуляция и демодуляция сигналов электросвязи» Подготовка сообщения по теме: «Модуляция непрерывных сигналов».		
Практическое занятие №2 Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции	2	2 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
Самостоятельная работа обучающихся №3 Систематизация и анализ материала по практическому занятию, оформление отчета.	1	
Практическое занятие №2 Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции	2	2 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
Самостоятельная работа обучающихся №3 Систематизация и анализ материала по практическому занятию, оформление отчета.	1	
Содержание учебного материала Принцип и схемы амплитудной модуляции (АМ).	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
Самостоятельная работа обучающихся №3 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Виды аналоговой модуляции»	1	
Лабораторная работа №7 Исследование работы амплитудного модулятора.	2	2 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
Самостоятельная работа обучающихся №3 Систематизация и анализ материала по лабораторной работе, оформление отчета.	1	
Содержание учебного материала Принцип и схемы детектирования АМ сигналов.	2	1 ОК1-9

		ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
Самостоятельная работа обучающихся №3 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Детектирование АМ-сигналов». Подготовка презентации по теме: «Применение аналоговой модуляции в технике связи».	1	
Содержание учебного материала Принцип и схемы частотной модуляции (ЧМ). Принцип и схемы детектирования ЧМ сигналов.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
Самостоятельная работа обучающихся №3 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Частотная модуляция ».	1	
Лабораторная работа №8 Исследование работы частотного модулятора	2	2 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
Самостоятельная работа обучающихся №3 Систематизация и анализ материала по лабораторной работе, оформление отчета.	1	
Содержание учебного материала Принцип и схемы фазовой модуляции (ФМ). Принцип и схемы детектирования ФМ сигналов.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
Самостоятельная работа обучающихся №3 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Принцип фазовой модуляции ». Подготовка теста по теме: «Принцип детектирования фазо-модулированных(ФМ) сигналов».	1	
Тема 3.2. Импульсные виды модуляции		
Содержание учебного материала Импульсные виды модуляции, информационные параметры.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3

		ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
Самостоятельная работа обучающихся №3 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Импульсные виды модуляции». Подготовка сообщения по теме: «Информационные параметры импульсных видов модуляции».	1	
Содержание учебного материала Амплитудно-импульсная модуляция АИМ.	1	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
Самостоятельная работа обучающихся №3 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Импульсные виды модуляции».	1	
ДФК	104	
Содержание учебного материала Ознакомление обучающихся с формами текущей и промежуточной аттестации, основной и дополнительной литературой по курсу дисциплины и проведение инструктажа по технике безопасности. Частотно-импульсная модуляция (ЧИМ). Фазоимпульсная модуляция (ФИМ).	2 (5 сем)	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
Самостоятельная работа обучающихся №3 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Импульсные виды модуляции». Подготовка презентации по теме: «Частотно-импульсная модуляция (ЧИМ). Фазоимпульсная модуляция (ФИМ).»	1	
Содержание учебного материала Широтно-импульсная модуляции (ШИМ). Диаграммы сигналов.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
Самостоятельная работа обучающихся №3 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Импульсные виды модуляции». Подготовка теста по теме: «Широтно-импульсная модуляция (ШИМ)».	1	
Практическое занятие №3	2	2

	Сравнительный анализ различных видов импульсной модуляции		ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №3 Систематизация и анализ материала по практическому занятию, оформление отчета.	1	
Тема 3.3. Цифровые виды модуляции	Содержание учебного материала Цифровые виды модуляции, преимущества.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №3 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Цифровые виды модуляции». Подготовка сообщения по теме: «Применение цифровой модуляции в технике связи».	1	
	Содержание учебного материала Импульсно-кодовая модуляция. Этапы преобразования аналогового сигнала в цифровой.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №3 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Импульсно-кодовая модуляция - цифровой вид модуляции».	1	
	Содержание учебного материала Структурная схема цифровой системы передачи с ИКМ. АЦП и ЦАП.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №3 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Цифровая модуляция». Подготовка теста по теме: «Применение импульсно-кодовой модуляции в технике связи».	1	
	Содержание учебного материала	2	1

	Основные преимущества цифровых систем передачи.		ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5
	Самостоятельная работа обучающихся №3 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Этапы преобразования аналогового сигнала в цифровой». Подготовка сообщения по теме: «Преимущество цифровых видов модуляции».	1	
	Содержание учебного материала Кодирование. Параметры корректирующих кодов.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №3 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Цифровые системы передачи, применяемые на железнодорожном транспорте.».	1	
	Содержание учебного материала Контрольное тестирование №3 по теме: «Модуляция и демодуляция сигналов».	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №3 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Модуляция и демодуляция».	1	
	Практическое занятие №4 Сравнительный анализ различных видов цифровой модуляции.	4	2 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №3 Систематизация и анализ материала по практическому занятию, оформление отчета.	2	
Раздел 4. Теория радиосвязи		51	
Тема 4.1.	Содержание учебного материала	2	1

Распространение электромагнитных волн в пространстве	Пути распространения электромагнитных волн в околоземном пространстве. Диапазоны радиоволн.		ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №4 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Распространение электромагнитных волн в пространстве». Подготовка сообщения по теме: «Диапазоны радиоволн».	1	
	Содержание учебного материала Отражение, преломление и поглощение радиоволн Землей. Роль ионосферы в радиосвязи.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №4 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Распространение электромагнитных волн в околоземном пространстве».	1	
	Содержание учебного материала Особенности распространения длинных, средних, коротких и ультракоротких волн в околоземном и космическом пространстве.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №4 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Отражение, преломление и поглощение радиоволн Землей». Подготовка теста по теме: «Принцип радиосвязи на железнодорожном транспорте».	1	
Тема 4.2. Антенны	Содержание учебного материала Основы теории излучающих и приемных систем.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5
	Самостоятельная работа обучающихся №4 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Основы теории излучающих и приемных систем».	1	

	<p>Содержание учебного материала Виды, особенности конструкции антенн, используемых на железнодорожном транспорте.</p>	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся №4 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Антенны для железнодорожной радиосвязи». Подготовка презентации по теме: «Диапазоны приемопередающих антенн железнодорожной радиосвязи»».</p>	1	
	<p>Лабораторная работа №9 Снятие диаграммы направленности антенны.</p>	2	2 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся №4 Систематизация и анализ материала по лабораторной работе, оформление отчета.</p>	1	
Тема 4.3. Основы теории радиопередачи	<p>Содержание учебного материала Структурная схема радиопередатчиков.</p>	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся №4 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Основы радиопередачи».</p>	1	
	<p>Содержание учебного материала Особенности преобразования спектра при радиопередаче.</p>	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся №4 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Основы теории радиопередачи». Подготовка теста по теме: «Основные процессы при радиопередаче сигналов».</p>	1	
	<p>Практическое занятие №5</p>	2	2

	Составление структурной схемы радиопередатчика по заданным условиям		ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №4 Систематизация и анализ материала по практическому занятию, оформление отчета.	1	
Тема 4.4. Основы теории радиоприема	Содержание учебного материала Структурная схема многокаскадного радиоприемника.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №4 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Основы теории радиоприема». Подготовка презентации по теме: «Основные элементы структурной схемы приемника прямого усиления».	1	
	Содержание учебного материала Особенности преобразования спектра при радиоприеме. Помехозащищенность радиоприема.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №4 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Преобразование спектра при радиоприеме».	1	
	Практическое занятие №6 Составление структурной схемы радиоприемника по заданным условиям	2	2 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №4 Систематизация и анализ материала по практическому занятию, оформление отчета.	1	
Тема 4.5. Расчет дальности радиосвязи	Содержание учебного материала Факторы, влияющие на дальность радиосвязи.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5

			ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №4 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Теория радиосвязи». Подготовка сообщения по теме: «Дальность радиосвязи и факторы на нее влияющие».	1	
	Содержание учебного материала Основные методы расчета дальности радиосвязи. Контрольное тестирование №4 по теме: « Теория радиосвязи»	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №4 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Дальность радиосвязи на железнодорожном транспорте». Подготовка сообщения по теме: «Методы увеличения дальности радиосвязи».	1	
	Практическое занятие №7 Расчет дальности радиосвязи с использованием ЭВМ	6	2 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №4 Систематизация и анализ материала по практическому занятию, оформление отчета.	3	
Раздел 5. Оптическое волокно как средство передачи для волоконно-оптических систем передачи (ВОСП)		6	
Тема 5.1. Основные сведения о системах волоконно-оптической связи (ВОС)	Содержание учебного материала Принцип работы оптического волокна. Свойства волокна. Типы волокон.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа обучающихся №5 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и	1	

поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Системы ВОЛС». Подготовка презентации на тему: «Разновидности волоконно - оптических кабелей, применяемых для организации связи на железнодорожном транспорте».		
Содержание учебного материала Перспективы развития систем волоконно-оптической связи. Контрольное тестирование №5 по теме: «Оптическое волокно как средство передачи для волоконно-оптических систем передачи (ВОСП)» Итоговое занятие. Обобщение и систематизация знаний.	2	1 ОК1-9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.5 ПК3.1-3.3
Самостоятельная работа обучающихся №5 Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет- источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Перспективы развития систем ВОС». Подготовка к экзамену	1	
Всего:	195	
Промежуточная аттестация: экзамен		

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)

Учебная нагрузка обучающихся, тематика лекционных, практических, лабораторных и самостоятельных занятий для заочной формы обучения отражены в календарно-тематическом плане для заочной формы обучения.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете теории электросвязи.

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI

Microsoft Windows 7/8.1 Professional

Сервисы ЭИОС ОрИПС

AutoCAD

КОМПАС-3D

При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ

Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее.

Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:

Основные источники:

-

Дополнительные источники:

1. Одинокоев, А.С. Методическое пособие по выполнению лабораторных работ и практических занятий спец. 11.02.06 (210420) Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (на жел. транспорте)/А.С. Одинокоев.- М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016.-114с.

Периодические издания:

Автоматика, связь, информатика

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Электронная информационная образовательная среда ОрИПС. - Режим доступа: <http://mindload.ru/>
2. СПС «Консультант Плюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU- Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
4. ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) - Режим доступа: <https://umczdt.ru/>
5. ЭБС издательства «Лань»- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
6. ЭБС BOOK.RU- Режим доступа: <https://www.book.ru/>
7. ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://urait.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Промежуточная аттестация в форме экзамена.

Результаты обучения: умения, знания, компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:		
У 1. 1. Применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности. ОК 1-9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.5, ПК 3.1 - 3.3	- настраивает системы связанных контуров;	- экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, решение ситуационных задач
У 1.2. различать аналоговые и дискретные сигналы. ОК 1-9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.5, ПК 3.1 - 3.3	- рассчитывает электрические фильтры	- экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, решение ситуационных задач
Знать:		
31.1. Виды сигналов электросвязи, их спектры и принципы передач. ОК 1-9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.5, ПК 3.1 - 3.3	- знает структурную схему канала связи на транспорте;	экспертное наблюдение на практических занятиях, оценка практических и лабораторных работ, оценка выступлений с докладами или сообщениями
32.1 Термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи. ОК 1-9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.5, ПК 3.1 - 3.3	- знает характеристики и классификацию радиотехнических цепей;	экспертное наблюдение на практических занятиях, оценка практических и лабораторных работ, оценка выступлений с докладами или сообщениями
32.2. Затухание и уровни передачи сигналов электросвязи; ОК 1-9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.5, ПК 3.1 - 3.3	- знает основные типы радиосигналов, их особенности и применение в транспортном радиоэлектронном оборудовании	экспертное наблюдение на практических занятиях, оценка практических и лабораторных

		работ, оценка выступлений с докладами или сообщениями
32.3 Виды преобразований сигналов в каналах связи, кодирование сигналов и преобразование частоты; ОК 1-9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.5, ПК 3.1 - 3.3	- знает основные типы радиосигналов, их особенности и применение в транспортном радиоэлектронном оборудовании	экспертное наблюдение на практических занятиях, оценка практических и лабораторных работ, оценка выступлений с докладами или сообщениями
32.4 Основы распространения света по волоконно-оптическому кабелю ОК 1-9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.5, ПК 3.1 - 3.3	- знает основные типы радиосигналов, их особенности и применение в транспортном радиоэлектронном оборудовании	экспертное наблюдение на практических занятиях, оценка практических и лабораторных работ, оценка выступлений с докладами или сообщениями
32.5. Классификацию линий и каналов связи. ОК 1-9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.5, ПК 3.1 - 3.3	- знает основные типы радиосигналов, их особенности и применение в транспортном радиоэлектронном оборудовании	- экспертное наблюдение на практических занятиях, оценка практических и лабораторных работ, оценка выступлений с докладами или сообщениями

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ:

5.1 Пассивные: лекции (теоретические занятия), беседы и опросы.

5.2 Активные и интерактивные: конкурс презентаций.