

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Ростовский государственный университет путей сообщения
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Владикавказский техникум железнодорожного транспорта
(ВлТЖТ – филиал РГУПС)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ**

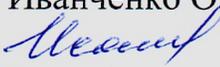
для специальности:

**11.02.06 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО
РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ
(по видам транспорта)**

Базовая подготовка среднего профессионального образования

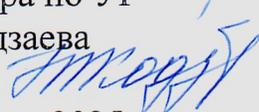
2025 г.

Рассмотрена
цикловой (методической)
комиссией Общепрофессиональных дисциплин
Председатель: Иванченко О.М.


Протокол № 10
«20» июня 2025 г.

Утверждаю:

Заместитель
директора по УР
Б.М.Кодзаева


«20» июня 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Радиотехнические цепи и сигналы является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальностям технологического профиля СПО, разработана с учетом требований ФГОС СПО (11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (приказ Министерства просвещения РФ от 04.03.2024г. №142) и профиля профессионального образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Организация разработчик: Владикавказский техникум железнодорожного транспорта – филиал государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Ростовский государственный университет путей сообщения (далее ВлТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчики: Абаева Л.Г. - преподаватель ВлТЖТ – филиала РГУПС

Рекомендована методическим советом ВлТЖТ – филиала РГУПС.

Протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 Радиотехнические цепи и сигналы»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Радиотехнические цепи и сигналы» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 5.1; ПК 5.2; ПК 5.3; ПК 6.1; ПК 6.2; ПК 6.3; ПК 6.4; ПК 6.5.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ПК 6.5	<ul style="list-style-type: none">- использовать характеристики радиотехнических цепей для анализа их воздействия на сигналы;- использовать резонансные свойства параллельного и последовательного колебательных контуров;- настраивать системы связанных контуров;- рассчитывать и регулировать электрические фильтры.	<ul style="list-style-type: none">- физические основы радиосвязи;- структурную схему канала связи на транспорте;- характеристики и классификацию радиотехнических цепей;- основные типы радиосигналов, их особенности и применение в транспортном радиоэлектронном оборудовании.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	68
в том числе:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	24
самостоятельная работа	20
промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
Введение	Предмет изучения дисциплины. Его связь с другими дисциплинами. Общие принципы радиосвязи	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ПК 6.5
Раздел 1. Колебательные системы		18	
Тема 1.1. Колебания в последовательном контуре	Содержание учебного материала	6	
	Свободные колебания в идеальном и реальном колебательном контурах. Вынужденные колебания в последовательном колебательном контуре.	2	
	Практическое занятие № 1. Исследование вынужденных колебаний в последовательном колебательном контуре	2	
	Самостоятельная работа №1	2	
Тема 1.2 Колебания в параллельном контуре	Содержание учебного материала	6	
	Вынужденные колебания в параллельном колебательном контуре.	2	
	Практическое занятие № 2. Исследование вынужденных колебаний в параллельном колебательном контуре.	2	
	Самостоятельная работа №2	2	
Тема 1.3 Связанные колебательные контуры	Содержание учебного материала	6	
	Связанные колебательные контуры. Виды резонанса.	2	
	Практическое занятие № 3. Исследование колебаний в системе связанных контуров. Настройка контуров.	2	
	Самостоятельная работа №3	2	
Раздел 2 Электрические фильтры		22	
Тема 2.1 Общие сведения и классификация	Содержание учебного материала	4	
	Классификация фильтров. Идеальные и реальные фильтры.	2	
	Самостоятельная работа №4	2	
Тема 2.2 Расчет	Содержание учебного материала	4	
	Физические процессы в схеме фильтра нижних частот. Синтез фильтров.	2	

элементов фильтров	Практическое занятие № 4. Изучение фильтров типа «к», типа «т». Сравнительный анализ характеристик фильтров.	2	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ПК 6.5
Тема 2.3 Схемы электрических фильтров	Содержание учебного материала	14	
	Фильтры RC-типа. Фильтры –типа. Фильтры мостовых схем. Активные фильтры.	2	
	Практическое занятие №5. Изучение работы цифровых фильтров.	2	
	Практическое занятие №6. Изучение работы RC-фильтра нижних частот.	2	
	Практическое занятие №7. Изучение работы режекторного RC-фильтра.	2	
	Практическое занятие №8. Изучение работы полосового LC-фильтра.	2	
	Практическое занятие №9. Изучение работы электромеханического фильтра. Изучение работы заграждающего LC-фильтра (ВЧ-фильтра).	2	
Самостоятельная работа №5.	2		
Раздел 3. Особенности передачи сигналов по радиолиниям		24	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ПК 6.5
Тема 3.1 Общие сведения	Содержание учебного материала	6	
	Линии радиосвязи. Классификация радиоволн. Распространение радиоволн. Частотный план ОАО «РЖД»	2	
	Практическое занятие №10. Изучение принципа радиосвязи на лабораторном макете. Изучение распространения электромагнитных волн в различных условиях и диапазонах.	2	
	Самостоятельная работа №6.	2	
Тема 3.2. Распространение радиоволн	Содержание учебного материала	6	
	Основные законы электромагнитного поля. Уравнения Максвелла. Излучение электромагнитных волн. Факторы, влияющие на распространения радиоволн. Распространения радиоволн в идеальных и реальных условиях. Особенности распространения радиоволн различных диапазонов.	2	
	Самостоятельная работа №7.	4	
Тема 3.3. Антенны	Содержание учебного материала	12	
	Особенности конструкции, характеристики и параметры антенн для различных радиодиапазонов. Тенденция развития современной радиосвязи.	4	
	Практическое занятие №11. Изучение конструкции антенн ГМВ-диапазона поездной радиосвязи (ПРС).	2	
	Практическое занятие №12. Изучение конструкции антенн МВ-диапазона поездной радиосвязи (ПРС).	1	
	Практическое занятие №13. Изучение конструкции антенн УКВ-диапазона	1	

	станционной радиосвязи (СРС).		
	Самостоятельная работа №8.	4	
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		2	
Всего:		68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: лаборатория электротехники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методическое обеспечение.

Технические средства обучения:

- оборудование лаборатории: персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением, мультимедийные средства.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Щепетов, А. Г. Технические измерения. Преобразование измерительных сигналов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Щепетов, Ю. Н. Дьяченко. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 270 с.

2. Методические рекомендации по практическим занятиям.

3. Методические рекомендации для выполнения самостоятельной работы студентов.

3.2.2. Электронные издания

1. Нефедов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы: учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19220-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561146> (дата обращения: 05.06.2025).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Каганов, В.И. Радиотехника + компьютер + Mathcad. – Москва: Горячая линия - Телеком, 2001 . – 416 с.: ил. ISBN 5-93517-054-X.

2. Каганов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы Компьютеризированный курс: Учебное пособие. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. – 432 с. (Высшее образование). ISBN 5-8199-0151-7 (ФОРУМ).

3. Каганов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы. Лабораторный компьютеризированный практикум: Учебное пособие для средних профессиональных учебных заведений. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2004. – 154 с.: ил. ISBN 5-93517-163-5.

4. Каганов, В.И. Радиотехнические цепи и сигналы. Учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / В. И.

Каганов. – Москва: Академия, 2003. – 218 с.: – (Среднее профессиональное образование).

5. Манаев, Е.И. Основы радиоэлектроники. – Москва: Радио и связь, 2001.

6. Степаненко, И.П. Основы теории транзисторов и транзисторных схем. – Москва: Энергия, 2001.

7. Баскаков, В.С. Радиотехнические цепи и сигналы. – Москва: Издательский центр Академия, 2005.

8. Ушаков, П.А. Цепи и сигналы электросвязи. – Москва: Издательский центр Академия, 2010.

9. Подлесный, С. А. Устройства приема и обработки сигналов [Электронный ресурс]: Учеб.пособие / С. А. Подлесный, Ф. В. Зандер. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. – 352 с. – ISBN 978-5-7638-2263-2.

10. <http://www.elibrary.ru> - техническая литература, статьи

11. <http://www.bookarchive.ru> – техническая литература, статьи

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
- использовать характеристики радиотехнических цепей для анализа их воздействия на сигналы	– способность определять параметры радиотехнических цепей (амплитуда, частота, фаза); – умение анализировать влияние цепей на формирование и преобразование сигналов; – навыки применения теоретических знаний на практике.	Тестирование. Устный опрос. Наблюдение за ходом выполнения практических работ. Оценка решений ситуационных задач и выполнения проектной работы. Промежуточная аттестация.
- использовать резонансные свойства параллельного и последовательного колебательных контуров	– знание условий резонанса и их воздействия на сигналы; – умение экспериментально определять резонансные частоты; – способность настраивать контуры для достижения необходимых характеристик.	
- настраивать системы связанных контуров	– навыки настройки параметров связанных контуров для оптимальной работы; – умение использовать осциллограф и другие приборы для проверки настроек; – способность анализировать поведение систем в различных режимах.	
- рассчитывать и регулировать электрические фильтры	– умение рассчитывать параметры фильтров (частоты среза, добротность); – способность регулировать фильтры для достижения требуемых характеристик; – навыки использования программного обеспечения для моделирования фильтров.	
- физические основы радиосвязи	– знание основных физических принципов радиосвязи (передача и прием сигналов); – способность объясняет влияние среды на распространение радиоволн; – умение применять физические законы для решения задач радиосвязи.	
- структурную схему канала связи на транспорте	– умение разрабатывать структурные схемы каналов связи; – знание компонентов и их роли в структуре канала; – способность оценивать эффективность работы канала.	Кейс-метод. Деловая игра. Оценка решений ситуационных задач. Выполнение и защита проектной работы. Промежуточная аттестация.
- характеристики и классификацию радиотехнических цепей	– знание основных характеристик радиотехнических цепей (усиливающий коэффициент, затухание и др.); – умение классифицировать цепи и определять их применение; – способность анализировать существующие цепи на предмет их характеристик.	
- основные типы радиосигналов, их особенности и применение в транспортном радио-электронном оборудовании	– знание различных типов радиосигналов (аналоговые, цифровые и др.); – способность объяснять преимущества и недостатки каждого типа сигнала; – умение применять радиосигналы в различных транспортных системах.	