

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет путей сообщения Императора
Николая II» (МГУПС (МИИТ))
Институт прикладных технологий
Московский колледж железнодорожного транспорта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08 РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ**

по специальности

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

Москва 2016

ОДОБРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией

Протокол от 29 августа 2016 г. №1

Председатель

_____ А.С. Колотова

Составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) от 28 июля 2014 года № 808

Первый заместитель директора института – директор МКЖТ

_____ И.А. Косарева

Составитель:

Кузюков В.А. - преподаватель Московского колледжа железнодорожного транспорта института прикладных технологий.

Рецензенты:

Колотова А. С. - преподаватель Московского колледжа железнодорожного транспорта института прикладных технологий;

Борисов Н.А. - главный инженер Московской дирекции связи.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Радиотехнические цепи и сигналы» является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО для специальности 11.02.06 «Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл программ подготовки специалистов среднего звена, направлена на формирование общих компетенций, включающих в себя способность:

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 задания.

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.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *уметь*:
- рассчитывать параметры и характеристики электрических и радиотехнических цепей;

- производить по заданным параметрам конструктивный расчет основных элементов радиотехнических цепей;
- проводить по заданным характеристикам анализ радиотехнических цепей; - пользоваться контрольно-измерительными приборами в лаборатории с учетом требований по технике безопасности;
- пользоваться специальной технической литературой, государственными и отраслевыми стандартами.

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

- цели и задачи учебной дисциплины и её роль в освоении основной профессиональной образовательной программы и в сфере деятельности техника;
- физические явления в линейных, нелинейных, параметрических цепях;
- методы расчета радиотехнических цепей;
- основы преобразования сигналов;
- основы передачи и сообщения сигналов;
- параметры и характеристики нелинейных элементов, их математическое описание и методы анализа.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося — 124 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося — 84 часов;
- самостоятельная работа обучающегося — 40 часов.

1.5. Использование часов вариативной части ППССЗ:

№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	Знать: Методику эксплуатации и ремонта устройств	Типы многоканальной аппаратуры. Структурная схема	7	Расширение понимания о профессии
2.	Уметь: ориентироваться в условиях частой смены технологии	Модели каналов радиосвязи Непреднамеренные помехи, их источники	9	Углубление знаний при расчете каналов связи и помехоустойчивости
Всего часов вариативной части (в т.ч. на самостоятельную работу)			16	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Технический и социально-экономический профиль.

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	124
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84
в том числе:	
лабораторные занятия	10
практические занятия	24
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе:	
выполнение домашних заданий	26
подготовка к лабораторным и практическим занятиям	14
написание реферата	
Итоговая аттестация – устный опрос	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Радиотехнические цепи и сигналы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение.	Содержание учебного материала Краткие сведения из истории. Электромагнитное поле. Уравнение Максвелла. Скорость света	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Связь магнитного и электрического полей в электромагнитной среде.	2	
Раздел 1. Основы передачи информации		32	
Тема 1.1 Передача информации по радиоканалам	Содержание учебного материала Понятие информации	2	2
	Содержание учебного материала Обобщенная структура схемы передачи информации	2	
	Содержание учебного материала Количественная мера информации	2	
	Практическое занятие 1. Исследование ж\д радиостанции	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач по количественной мере информации	4	
Тема 1.2 Модулированные радиосигналы	Содержание учебного материала Амплитуда модуляции. Спектр АМ. Энергетические характеристики	2	2
	Содержание учебного материала Коллекторная АМ модуляция. Энергетические характеристики. Спектр ЧМ	2	
	Лабораторная работа 1. Исследование генератора внешнего возбуждения коллекторной модуляции	2	
	Содержание учебного материала Угловая модуляция. Частотная модуляция. Энергетические характеристики. Спектр ЧМ	2	
	Содержание учебного материала Модуляторы ЧМ колебаний. Принцип действия	2	
	Лабораторная работа 2. Исследование ЧМ модуляции используемые на ж\д радиостанции	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Закрепление материала по теме. Графическое изображение видов модуляции, энергетические характеристики, векторные диаграммы.	4	

Тема 1.3. Классификации радиотехнических цепей.	Содержание учебного материала Призами классификации. Двухполосники, четырехполосники. Определение линейных и нелинейных цепей. Параметрические цепи.	2	2
	Лабораторная работа 3. -Исследование нелинейных элементов (лампочка накаливания)	2	
	Самостоятельная работа обучающихся, Определение параметров четырехполосников.	2	
Раздел 2. Линейные Электрические цепи со сосредоточенными параметрами.		46	2
Тема 2.1 Элементы колебательного контура	Содержание учебного материала Колебания в идеальном контуре. Величины характеризующие свободное колебание.	2	
	Содержание учебного материала Характеристическое сопротивление в контуре, затухание в контуре.	2	
	Практическое занятие 2. Определение угловой частоты свободных колебаний, собственная длина волны, характеристическое сопротивление контура, амплитуда точка в контуре,	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Расчет характеристик колебательного контура.	2	
Тема 2.2. Последовательный контур.	Содержание учебного материала Условия резонанса. Процессы происходящие в последовательном контуре при резонансе.	2	2
	Содержание учебного материала . Резонансные кривые. Полоса пропускания контура.	2	
	Практическое занятие 3. Исследование резонанса в последовательном колебательном контуре.	2	
	Практическое занятие 4. Расчет параметров в последовательном колебательном контуре.		
	Самостоятельная работа обучающихся. Расчет характеристик последовательного колебательного контура.	2	
Тема 2.3 Параллельный контур	Содержание учебного материала Условия резонанса. Процессы происходящие в цепи при резонансе токов. Резонансное сопротивление параллельного контура.	2	2
	Содержание учебного материала. Резонансные кривые и полоса пропускания контура. Контур 2-го и 3-го вида	2	
	Практическое занятие 5. Исследование резонанса в параллельном контуре.	2	

	Практическое занятие 6. Расчет параметров параллельного контура.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Расчет характеристик параллельного колебательного контура.	2	
Тема 2.4 Связанные контура.	Содержание учебного материала Виды связи. Коэффициент связи. Анализ системы связанных контуров.	2	2
	Практическое занятие 7. Исследование резонанса в связанных контурах.	2	
	Практическое занятие 8. Расчет АЧХ связанных контуров	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Определение полосы пропускания связанных контуров.	4	
Тема 2.5 Электрические фильтры	Содержание учебного материала Назначение и классификация фильтров. Частотные	2	3
	Практическое занятие 9. Расчет фильтра сосредоточенной селекцией.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Расчет характеристик электрического фильтра и построение его частотной характеристики	4	
Раздел 3. Линейные электрические цепи с распределенными параметрами.		28	
Тема 3.1. Длинные линии.	Содержание учебного материала Длинные линии, как цепь с распределенными параметрами. Основные виды линий передач. Процесс распространения волн в линии.	2	
	Содержание учебного материала Вывод телеграфных уравнений.	2	
	Практическое занятие 10. Расчет параметров длинной линии.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Согласование длинной линии с нагрузкой.	2	
Тема 3.2 Фидеры	Содержание учебного материала Электромагнитные волны. Вектор Умова-Пейтинга.	2	3
	Лабораторная работа 4.	2	
	Работа с антенным анализатором.		
	Лабораторная работа 5. Измерения коэффициента стоячей волны в работающих радиостанциях.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Согласование сопротивлений отдельных частей фидеров.	4	
Тема 3.3. Волноводы.	Содержание учебного материала Общие сведения о волноводах. Электромагнитные	2	
	Содержание учебного материала Использование волноводов в ГМД диапазоне.	2	
	Практическое занятие 11. Расчет дальности действия ГМД волновода.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся. Расчет критической длины волны в волноводе.	4	
Раздел 4. Нелинейные и параметрические цепи.		14	
Тема 4.1 Нелинейные электрические цепи.	Содержание учебного материала Параметры и их характеристики.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Аппроксимация характеристик нелинейных элементов	2	
4.2 Применение нелинейных цепей в радио механике.	Содержание учебного материала Воздействие сигнала на нелинейные радиотехнические цепи	2	
	Содержание учебного материала Параметрические цепи и их применение.	2	2
	Практическое занятие 12. Методы гармонического анализа.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Построение спектра сигналов на входе и выходе преобразователя частоты, расчет отклика параметрической цепи на гармоническое воздействие.	4	
	Другие формы контроля		
	ВСЕГО	124	

2- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требуют наличия учебного кабинета «Радиотехнические цепи и сигналы». Оборудование учебного кабинета:

- Рабочее место преподавателя;
- Комплект учебно-наглядных пособий по радиотехническим цепям и сигналам;
- Макеты, модели. Технические средства обучения;
- Компьютер с лицензионным программным оборудованием;
- Мультимедийный проектор.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Малеева И.В. Передача сигналов электросвязи. - М.: Маршрут, 2005
2. Горелов А.В. и др. Теория передачи сигналов на ж.-д. транспорте: учебник. - М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на ж.д. транспорте», 2013

Дополнительные источники:

1. Говоровский С.И. «Радиотехнические цепи и сигналы» Высшая школа 2005г.
2. Румянцев К.Е. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник для среднего профессионального образования. М.: Академия, 2005г.
3. Каганов В.И. Радиотехнические цепи и сигналы. М.: Академия, 2003г.
4. Дубровский В.А., Гордеев В.А. Радиотехника и антенны М.: Радио и связь, 1992г.
5. Шинаков Ю.С., Колодяжный Ю.М. Теория передачи сигналов электросвязи. М.: Радио и связь, 1989г.
6. Белоцерковский Г.Б. «Основы радиотехники и антенны» Радио и связь 1983г.

нормативно-правовые акты:

1. Федеральный закон от 10.01.2003г. № 17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» (с изм. От 07.07.2003г., 08.11.2007г., 22 и 23.07; 26 и 30.12.2008г).
2. Федеральный закон от 07.07.2003г. №126-ФЗ «О связи».

Отечественные журналы:

1. Радио
2. Автоматика, связь, информатика
3. Информационные технологии
4. Профессиональные информационные системы САД и САМ

Интернет-ресурсы

www.rzd.ru – ОАО «РЖД»

www.scc.ru – ЦСС

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		
<p>рассчитывать параметры и характеристики электрических и радиотехнических цепей; производить по заданным параметрам конструктивный расчет основных элементов радиотехнических цепей; пользоваться контрольно-измерительными приборами в лаборатории с учетом требований по технике безопасности; пользоваться специальной технической литературой.</p>	<p>OK4, OK5, OK6, OK7, OK8, OK9 OK4, OK5, OK6, OK7, OK8, OK9 OK4, OK5, OK6, OK7, OK8, OK9 OK4, OK5, OK6, OK7, OK8, OK9</p>	<p>Текущий контроль: практических занятий, сообщений, презентаций, тестирования. Промежуточная аттестация – другие формы контроля.</p>
Знания:		
<p>физические явления в линейных, нелинейных, параметрических цепях; методы расчета радиотехнических цепей; основы преобразования сигналов; основы передачи и сообщения сигналов;</p>	<p>OK1, OK2, OK4, OK5, OK9</p>	<p>Методы контроля: Традиционная система оценивания.</p>