

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 16.04.2021 15:18:35
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

Приложение 9.3.30
к ППССЗ по специальности
11.02.06 Техническая эксплуатация
транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.08РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ:

ОП.08«Радиотехнические цепи и сигналы»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ)11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) базовая подготовка.

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

19827 - Электромонтер линейных сооружений телефонной связи и радификации

19876 – Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи

19878 – Электромонтер станционного оборудования радиорелейных линий связи

19881 – Электромонтер станционного оборудования телеграфной связи

19883 – Электромонтер станционного оборудования телефонной связи

19885 – Электромонтер станционного радиооборудования

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ПСССЗ:
профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

1.3.1

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

У.1- использовать характеристики радиотехнических цепей для анализа их воздействия на сигналы;

У.2- использовать резонансные свойства параллельного и последовательного колебательных контуров;

У.3- настраивать системы связанных контуров;

У.4- рассчитывать электрические фильтры.

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

3.1- физические основы радиосвязи;

3.2- структурную схему канала связи на транспорте;

3.3- характеристики и классификацию радиотехнических цепей;

3.4- основные типы радиосигналов, их особенности и применение в транспортном радиоэлектронном оборудовании.

1.3.2

В результате освоения учебной дисциплины студент должен сформировать следующие компетенции:

- общие:

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

- ОК2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК3 Принимать решения 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), 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:

- ПК1.1- Выполнять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, систем связи и систем передачи данных.
 - ПК1.2 -Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи.
 - ПК1.3 – Производить пусконаладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных.
-

- ПК2.1 – Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.
 - ПК2.2 - Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования.
 - ПК2.3 – Осуществлять наладку, настройку и регулировку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах.
 - ПК2.4 – Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи.ПК2.1 – Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.
 - ПК2.5 – Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи и групповых и линейных каналов.
-

1.4 Количество часов на освоении рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом (УП):

максимальной учебной нагрузки студента 111 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 74 часов;
самостоятельной работы студента 37 часов.

1.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

Виды, перечень и содержание внеаудиторной самостоятельной работы

установлены преподавателем самостоятельно с учетом мнения студентов.

Объем времени, запланированный на каждый из видов внеаудиторной самостоятельной работы соответствует ее трудоемкости.

Для выполнения студентами запланированных видов внеаудиторной самостоятельной работы имеется следующее учебно – методическое обеспечение:

Программа по внеаудиторной самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине ОП.08 Радиотехнические цепи и сигналы рассмотренные на заседании ЦМК специальности 11.02.03 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования Протокол №1 от 30. 08. 2016г.

Методические указания по самостоятельной работе рассмотренные на заседании ЦМК специальности 11.02.03 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования протокол №1 от 30. 08. 2016 г

1.6 Перечень используемых методов обучения:

1.6.1 Пассивные: лекции, опросы,

1.6.2 Активные и интерактивные: Эвристические беседы, конкурсы самостоятельных и практических работ, проблемного обучения.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	111
Обязательная учебная нагрузка (всего)	74
в том числе:	24
лабораторные работы	10
Практическое обучение (практические занятия)	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	37
Итоговая аттестация в виде - экзамена	4-ый семестр

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		Объем часов	Уровень освоения
			Базовый	
Раздел 1 Сигналы радиосвязи			10	
Тема 1.1 Сигналы радиосвязи	Содержание учебного материала:		2	
	1.1.1	Информация, сообщение и сигнал. Общая структурная схема канала передачи информации		2
	Содержание учебного материала:		2	
	1.1.2	Электромагнитные волны как носители информации. Диапазоны частот, используемые в радиосвязи		2
	Содержание учебного материала:		2	
	1.1.3	Виды и параметры сигналов, используемых в транспортном радиоэлектронном оборудовании. Графическое, математическое и спектральное представление сигналов, представление рядом Фурье		2
	Самостоятельная работа обучающихся:		1	
	Подготовка к практическому занятию № 1 (согласно мет. указ. внеауд. сам. работ)			2
	1.1.4	Практическое занятие №1. Построение результирующей кривой формы сложного сигнала по заданному числу его гармонических составляющих	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся:		1	
Работа с курсом лекций § 1.1			2	
Раздел 2 Двухполюсники и колебательные системы			54	
Тема 2.1 Двухполюсники	Содержание учебного материала		2	
	2.1.1	Основные понятия и определения двухполюсников, их частотные характеристики		2
	Содержание учебного материала		2	
2.1.2	Виды двухполюсников: активные, реактивные; двухэлементные и		2	

		многоэлементные; эквивалентные и обратные; идеальные и двухполюсники с потерями (реальные)		
	Самостоятельная работа обучающихся:		1	
	Подготовка к практическому занятию № 2 (согласно мет. указ. внеауд. сам. работ)			2
	2.1.3	Практическое занятие №2. Расчет полного сопротивления реактивного многоэлементного двухполюсника	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся:		1	
	Составление опорного конспекта: Составление частотных характеристик двух и трех элементных двухполюсников			2
Тема 2.2 Колебательный контур	Содержание учебного материала:		2	
	2.2.1	Идеальный одиночный колебательный контур. Первичные и вторичные параметры идеального колебательного контура. Свойства свободных колебаний в идеальном колебательном контуре.		2
	Самостоятельная работа обучающихся:		1	
	Решение задач № 1,2,3 (согласно мет. указ. по внеауд. сам. работе)			2
	Содержание учебного материала:		2	
	2.2.2	Реальный одиночный контур, первичные и вторичные параметры реального контура. Свойства свободных колебаний в реальном колебательном контуре.		2
	Самостоятельная работа обучающихся:		1	
	Решение задач № 4,5,6 (согласно мет. указ. по внеауд. сам. работе)			2
	Содержание учебного материала:		2	
	2.2.3	Вынужденные колебания в последовательном колебательном контуре, резонанс напряжений. Свойства и параметры последовательного контура: полное сопротивление и его частотная зависимость; волновое сопротивление, добротность.		2
	Самостоятельная работа обучающихся:		1	
	Решение задач № 7,8 (согласно мет. указ. по внеауд. сам. работе)			2
	Содержание учебного материала:		2	
2.2.4	Резонансные характеристики идеального и реального последовательного контура, его полоса пропускания. Особенности применения последовательных контуров в технике связи		2	

	Самостоятельная работа обучающихся:	1		
	Решение задач № 9,10 (согласно мет. указ. по внеауд. сам. работе)		2	
	Содержание учебного материала:	2		
2.2.5	Вынужденные колебания в параллельном колебательном контуре, резонанс токов. Свойства и параметры параллельного контура.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	1		
	Решение задач № 11,12(согласно мет. указ. по внеауд. сам. работе)		2	
	Содержание учебного материала:	2		
2.2.6	Резонансные характеристики идеального и реального контура, полоса пропускания. Особенности применения параллельных контуров в технике связи		2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	1		
	Подготовка к лабораторному занятию № 1 (согласно мет. указ. внеауд. сам. работ)		2	
2.2.7	Лабораторное занятие № 1. Исследование свободных колебаний в одиночном контуре.	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся:	1		
	Подготовка к лабораторному занятию № 2 (согласно мет. указ. внеауд. сам. работ)		2	
2.2.8	Лабораторное занятие № 2. Исследование вынужденных колебаний в последовательном колебательном контуре	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся:	1		
	Подготовка к лабораторному занятию № 3 (согласно мет. указ. внеауд. сам. работ)		2	
2.2.9	Лабораторное занятие № 3. Исследование вынужденных колебаний в параллельном колебательном контуре	2	3	
Тема 2.3 Связанные колебательные системы	Содержание учебного материала	2		
	2.3.1	Схемы связанных колебательных систем с индуктивной, автотрансформаторной, емкостной, гальванической, смешанной связью. Коэффициент связи между контурами системы	2	
		Самостоятельная работа обучающихся:	2	
		Решение задач № 13,14(согласно мет. указ. по внеауд. сам. работе)		2
		Содержание учебного материала:	2	
	2.3.2	Входное и вносимое сопротивления в связанных колебательных системах		2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1		

	Решение задач № 15,16(согласно мет. указ. по внеауд. сам. работе)		2
	Содержание учебного материала:	2	
2.3.3	Резонансные кривые токов первичного и вторичного контуров и полоса пропускания связанной колебательной системы		2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Конспектирование: Сравнительная характеристика системы связанных контуров при различных способах настройки		2
	Содержание учебного материала:	2	
2.3.4	Настройка системы связанных контуров		2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Подготовка к лабораторному занятию № 4 (согласно мет. указ. внеауд. сам. работ)		2
2.3.5	Лабораторная работа № 4. Исследование характеристик связанной колебательной системы	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Подготовка к лабораторному занятию № 5 (согласно мет. указ. внеауд. сам. работ)		2
2.3.6	Лабораторная работа № 5. Настройка системы из двух связанных контуров	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	Ответ на контрольные вопросы + задача № 17 (согласно мет. указ. внеауд. сам. работ)		2
Раздел 3		47	
Четырехполосники			
Тема 3.1	Содержание учебного материала:	2	
Четырехполосники и переходные трансформаторы	3.1.1	Определения и классификация пассивных четырехполосников. Сущность теории четырехполосников и уравнения передачи четырехполосников различных конфигураций	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Конспект: составление таблицы –классификация четырехполосников		2
	Содержание учебного материала:	2	
	3.1.2	Режимы короткого замыкания и холостого хода в четырехполосниках. Матрицы А-параметров четырехполосников.	2

	Самостоятельная работа обучающихся:	1		
	Сообщение на тему: «Схемы четырехполосников и измерение их параметров»		2	
	Содержание учебного материала:	2		
3.1.3	Входное и характеристическое сопротивления четырехполосников. Согласованная нагрузка четырехполосников. Характеристическое и рабочее затухания четырехполосников		2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	1		
	Решение задач № 18,19(согласно мет. указ. по внеауд. сам. работе)		2	
	Содержание учебного материала:	2		
3.1.4	Определение переходных трансформаторов и физическая сущность трансформации нагрузочного сопротивления. Применение переходного трансформатора в качестве согласующего элемента между каскадами. Переходные автотрансформаторы и практические схемы их включения в технике радиосвязи		2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	1		
	Подготовка к практическому занятию № 3 (согласно мет. указ. внеауд. сам. работ)		2	
3.1.5	Практическое занятие № 3. Расчет характеристического сопротивления реактивного четырехполосника	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся:	1		
	Подготовка к практическому занятию № 4 (согласно мет. указ. внеауд. сам. работ)		2	
3.1.6	Практическое занятие № 4. Расчет характеристической постоянной передачи четырехполосника	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся	1		
	Решение задач № 20 (согласно мет. указ. по внеауд. сам. работе)		2	
Тема 3.2. Электрические частотные фильтры	Содержание учебного материала:	2		
	3.2.1	Назначение, классификация и параметры частотных фильтров	2	
		Самостоятельная работа обучающихся:	2	
		Решение задач № 21 (согласно мет. указ. по внеауд. сам. работе)		2
		Содержание учебного материала:	2	
3.2.2	Фильтры нижних и верхних частот типа «к»: определения, схемы, основные характеристики, преимущества и недостатки		2	

Самостоятельная работа обучающихся:		2	
Решение задач № 22 (согласно мет. указ. по внеауд. сам. работе)			2
Содержание учебного материала:		2	
3.2.3	Полосовые и заграждающие фильтры типа «к»: определения, схемы, основные характеристики, преимущества и недостатки		2
Самостоятельная работа обучающихся:		1	
Составление опорного конспекта: « Сравнительны анализ свойств фильтров к- типа и m- типа»			2
Содержание учебного материала:		2	
3.2.4	Производные фильтры типа «m»: определения, схемы, основные резонансные характеристики, их преимущества и недостатки		2
Самостоятельная работа обучающихся:		1	
Подготовка сообщений на тему: «Активные фильтры на операционных усилителях»			2
Содержание учебного материала:		2	
3.2.5	Безындукционные электрические частотные фильтры. Схемы и особенности пассивных RC-фильтров. Активные фильтры.		2
Самостоятельная работа обучающихся:		1	
Решение задач № 23 (согласно мет. указ. по внеауд. сам. работе)			2
Содержание учебного материала:		2	
3.2.6	Фильтры сосредоточенной селекции: «LC» типа, пьезоэлектрические, электромеханические и. фильтры на поверхностных акустическбих волнах.. (ПАВ)		2
Самостоятельная работа обучающихся:		1	
Подготовка к практическому занятию № 5 (согласномет. указ. внеауд. сам. работ)			2
3.2.7	Практическое занятие № 5. Расчет фильтров НЧ и ВЧ типа	2	3
Самостоятельная работа обучающихся:		1	
Подготовка к практическому занятию № 6 (согласномет. указ. внеауд. сам. работ)			2
3.2.8	Практическое занятие № 6. Исследование фильтров типа НЧ и ВЧ	2	
Самостоятельная работа обучающихся:		1	
Подготовка к практическому занятию № 7 (согласномет. указ. внеауд. сам. работ)			2

	3.2.9	Практическое занятие № 7.Разработка фильтра высоких частот Чебышева	2	3
		Самостоятельная работа обучающихся:	1	
		Работа с литературой Малеева И.И Передача сигналов электросвязи стр.219-230		2
		Максимальная нагрузка по учебному плану – 111 часов		
		Обязательная нагрузка по учебному плану – 74 часа в том числе:		
			Теоретическое обучение – 50часов	
			Практические занятия – 14 часов	
			Лабораторные работы – 10часов	
		Самостоятельная работа обучающихся – 37 часов		
		Форма контроля – экзамен (4 семестр)		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины:

Учебная дисциплина реализуется в лаборатории №2301 «Теория электросвязи» и кабинете № 2302 «Радиотехнические цепи и сигналы»

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторные радиотехнические стенды ЛРС-1
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- Лабораторные макеты последовательный контур;
- Лабораторные макеты параллельный контур ;
- Лабораторные макеты связанные контура;
- Лабораторные макеты электрические фильтры;
- генераторы синусоидальных колебаний ГЗ-33, Г4-18;
- осциллографы цифровые;
- частотомер.

Технические средства обучения:

мультимедиапроектор.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1 Основные источники:

1. Курс лекций «Радиотехнические цепи и сигналы» Глухих Ю.А, 2017г.

3.2.2 Дополнительные источники (для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы):

1. Учебник: Нефедов, В. И. Теория электросвязи : учебник для СПО / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под ред. В. И. Нефедова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 495 с.
2. Методические указания по выполнению контрольных работ ОП.08 Радиотехнические цепи и сигналы для специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования» ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2015.
3. Методические указания по выполнению практических и лабораторных ОП.08 Радиотехнические цепи и сигналы для специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования» ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2015

3.2.3 Интернет – ресурсы:

1. Банк лекций: [Электронный ресурс]. М., 2009-2017.
<http://siblec.ru/index.php?dn=html&way=bW9kL2h0bWwvY29udGVudC84c2VtLzA2Ni9tYWluLmh0bQ>
2. ЭБС издательство «Лань»: [Электронный ресурс]. М., 2016
https://e.lanbook.com/books/5921#telekommunikacii_i_svaz_931_header
3. Техническая библиотека: [Электронный ресурс]. М., 2009-2017.
<http://radio-uchebnik.ru/library/18-radiokniga/teoriya-i-konstruirovanie/208-radiotekhnicheskie-tsepi-i-signaly-vypusk-3>
4. При организации дистанционного обучения используются электронные платформы: Zoom, Moodle (режим доступа: сайт СТЖТ <https://sdo.stgt.site/>)

3.3 ПРОГРАММА ОБЕСПЕЧЕНА НЕОБХОДИМЫМ КОМПЛЕКТОМ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

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 индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения(освоенные умения, усвоенные знания)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Нумерация тем в соответствии с тематическим планом
Умения, знания	ОК, ПК		
Умения:			
использовать характеристики радиотехнических цепей для анализа их воздействия на сигналы	ОК1 ... ОК9; ПК2.1 ... ПК2.5	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных занятий,	Тема 2.1
- использовать резонансные свойства параллельного и последовательного колебательных контуров	ОК1 ... ОК9; ПК2.1 ... ПК2.5	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных занятий,	Тема 2.1, тема 2,2
– умение настраивать системы связанных контуров;	ОК1 ... ОК9; ПК2.1 ... ПК2.5	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных занятий,	Тема 2.3
рассчитывать электрические фильтры	ОК1 ... ОК9; ПК2.1 ... ПК2.5	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных занятий,	Тема 3.1, тема 3.2
Знания:			
физические основы радиосвязи;	ОК1 ... ОК9; ПК2.1 ... ПК2.5	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических и	Тема 1.1

		лабораторных занятий,	
структурную схему канала связи на транспорте;	<i>ОК1 ... ОК10; ПК2.1 ... ПК2.5</i>	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных занятий,	<i>Тема 1,1</i>
характеристики и классификацию радиотехнических цепей;	<i>ОК1 ... ОК9; ПК2.1 ... ПК2.5</i>	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных занятий,	<i>Темы 2.1, 2.2,2.3, 3.1,3.2</i>
- основные типы радиосигналов, их особенности и применение в транспортном радиоэлектронном оборудовании.	<i>ОК1 ... ОК9; ПК2.1 ... ПК2.5</i>	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных занятий,	<i>Тема 1,1</i>