

Министерство образования и науки РТ
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Рассмотрено
на заседании ПЦК _____
Протокол № 1 от «2» 09 2020 г.
Председатель ПЦК _____



Утверждаю
Зам. директора по УР
Н.А. Коклюгина
_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.15 РАДИОПРИЁМНЫЕ УСТРОЙСТВА
по программе подготовки специалистов среднего звена
по специальности среднего профессионального образования
11.02.01 «Радиоаппаратостроение»
(базовой подготовки)

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – СПО ППСЗ) 11.02.01 «Радиоаппаратостроение».

Организация-разработчик: ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

Разработчик:

Одинокоев Георгий Александрович, преподаватель
высшая квалификационная категория

РАССМОТРЕНО

Предметной цикловой комиссией

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

Председатель ПЦК _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ РАДИОПРИЁМНЫЕ УСТРОЙСТВА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – СПО ППСЗ) 11.02.01 «Радиоаппаратостроение».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Программа учебной дисциплины «Радиоприёмные устройства» входит в профессиональный цикл «Общепрофессиональные дисциплины».

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

иметь представление:

- о роли и месте знаний по дисциплине в освоении основной профессиональной образовательной программы по специальности в сфере профессиональной деятельности специалиста по радиоаппаратостроению;
- о тенденциях и перспективах развития радиоприёмной техники;
- о взаимосвязи учебной дисциплины «Радиоприёмные устройства» с общетехническими и специальными дисциплинами;

уметь:

- читать схемы различных радиоприемников и их отдельных каскадов;
- проектировать отдельные каскады приемника, используя при этом современную прогрессивную элементную базу и программные средства;
- проектировать в целом радиоприемники разных типов;
- использовать вычислительную технику для решения конструкторских задач;
- правильно эксплуатировать радиоприёмную технику;
- выявлять неисправность и уметь их устранять.

знать:

- теоретические основы радиоприема;
- принципы построения и особенности схем радиоприемников различных типов;
- автоматические регулировки и системы управления в радиоприемнике;
- виды помех радиоприему, методы и способы ослабления их действий в радиоприёмных устройствах.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен освоить соответствующие общие/профессиональные компетенции (ОК/ПК):

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 вы-

полнения 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 2.1. Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков.

ПК 2.2. Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий.

ПК 3.1. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики

ПК 3.2. Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 180 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки — 120 часов,

самостоятельной работы студентов – 60 часов,

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	174
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	116
в том числе:	
теоретические занятия	40
практические занятия	56
лабораторные занятия	20
в форме практической подготовки	76
курсовой проект (работа)	
Самостоятельная работа студента (всего)	58
Итоговая аттестация в форме экзамена	

1 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.15 Радиоприёмные устройства

2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, курсовое проектирование, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения	
4-ый семестр				
Раздел 1. Теоретические основы радиоприема				
Тема 1.1 Назначения, функции, принцип действия радиоприемного устройства (РПУ)	Содержание учебного материала	2	2	
	Назначение и классификация радиоприемных устройств, основные функции, составные элементы и принцип действия РПУ	2		
Тема 1.2 Структурные схемы радиоприемников	Содержание учебного материала	2	2	
	Принцип действия простейшего РП; Структурная схема приемника прямого усиления. Достоинства и недостатки	2		
Тема 1.3 Технические характеристики РПУ и его отдельных каскадов. Паразитные каналы приема в РПУ и методы борьбы с ними.	Содержание учебного материала	6	2	
	Показатели качества работы РПУ: чувствительность, избирательность, шумовые характеристики, амплитудная характеристика, диапазон рабочих частот, динамический диапазон, надежность, помехоустойчивость и экономичность РПУ. Виды паразитных каналов приема, методы борьбы с зеркальным каналом	2		
	Практическое занятие № 1 (практическая подготовка)	4		3
	Самостоятельная работа обучающихся	5		
Раздел 2. Физические процессы, проходящие в каскадах радиоприемника				
Тема 2.1 Входные цепи (РПУ)	Содержание учебного материала	6	2	
	ВЦ- назначение и классификация, коэффициент передачи ВЦ и их характеристики. ВЦ для различных частотных диапазонов	2		
	Практическое занятие №2 (практическая подготовка)	4		3
Тема 2.2 Резонансные усилители. Характеристики	Содержание учебного материала	6	2	
	Назначение и виды резонансных усилителей. Основные показатели качества. Коэффициент шума транзисторных резонансных усилителей. Резонансные усилители с фильтрами сосредоточенной селекции	2		

	Практическое занятие №3 (практическая подготовка) Содержание практической работы Исследование схем резонансных усилителей	4	3
Тема 2.3 Устойчивость работы усилителей	Содержание учебного материала Понятие об устойчивости работы усилителей. Условия самовозбуждения усилителя. Причина возникновения обратных связей и способы их устранения	6 2	2
	Практическое занятие №4 (практическая подготовка) Содержание практической работы Расчет усилителя промежуточной частоты	4	3
Тема 2.4 Малошумящие усилители	Содержание учебного материала Классификация и область применения малошумящих усилителей. Усилители на туннельном диоде. Параметрические усилители	2 2	2
	Содержание учебного материала Назначение, структурная схема и принцип работы преобразователя частоты. Диодные и транзисторные, балансные и кольцевые преобразователи	6 2	2
Тема 2.5 Преобразователи частоты. Схемы. Характеристики	Практическое занятие №5 (практическая подготовка) Содержание практической работы Расчет преобразователя частоты	4	3
	Содержание учебного материала Назначение и классификация детекторов по виду радиосигнала. Характеристики детекторов	2 2	2
Тема 2.6 Детектирование в РПУ Амплитудные детекторы (АД)	Содержание учебного материала Схема синхронного детектора. Принцип работы.	6 2	2
	Практическое занятие №6 (практическая подготовка) Содержание практической работы Расчет амплитудного детектора	4	3
Тема 2.7 Синхронные АД	Содержание учебного материала Принцип частотного детектирования с помощью расстроенных колебательных контуров, оциллограммы частотно-модулированного сигнала и АЧХ частотного детектора	8 4	2
	Практическое занятие №7 (практическая подготовка) Содержание практической работы Исследование частотного детектора	4	3
Тема 2.8 Частотное детектирование. Схемы частотных детекторов	Содержание учебного материала Схемы ФД, принцип действия, векторная диаграмма ФД	2 2	2

	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с конспектами лекций, работа с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем, работа над рефератом (задание: «Тема реферата» выдана преподавателем), оформление отчетов по практическим работам, подготовка к промежуточной аттестации (зачеты)	22	
Раздел 3. Автоматические регуляторы в РПУ			
Тема 3.1 Автоматическая регулировка усиления в радиоприемниках (АРУ)	Содержание учебного материала	4	2
	Принцип действия, виды, структурные схемы прямой, обратной и комбинированной АРУ, достоинства и недостатки	4	
Тема 3.2 Схемы АРУ, бесшумная АРУ, АРУ с задержкой	Содержание учебного материала	18	2
	Принципиальные схемы (ПС) систем АРУ, быстродействующая АРУ, программная АРУ	4	
	Практическое занятие №8 (практическая подготовка)		3
	Содержание практической работы Исследование систем АРУ	4	
	Лабораторное занятие № 1 (практическая подготовка)		3
	Измерение точности градуировки шкалы РПУ	4	
	Лабораторное занятие №2 (практическая подготовка)		3
	Измерение реальной чувствительности РПУ	4	
Лабораторное занятие №3 (практическая подготовка)		3	
Измерение реальной избирательности РПУ по зеркальному каналу	2		
Итого за 4-ый семестр		76	
Тема 3.3 Автоматическая подстройка частоты в радиоприемниках (АПЧ)	Практическое занятие № 9 (практическая подготовка)	4	2
	Назначение АПЧ в РПУ, принцип построения, структурные схемы различных систем АПЧ	4	
Тема 3.4 Регулировка полосы пропускания (ПП) в РПУ	Практическое занятие № 10 (практическая подготовка)	4	2
	Назначение и способы регулировки ПП в радиотракте и в усилителе низкой частоты (УНЧ)	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		13
Работа с конспектами лекций, работа с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем, работа над рефератом, оформление отчета по практической работе			
Раздел 4. Устройства индикации и контроля в РПУ			
Тема 4.1 Дистанционное управление (ДУ) и контроль в РПУ	Практическое занятие № 12 (практическая подготовка)	2	2
	Назначение и принцип построения дистанционной системы управления РПУ. Структурные схе-	2	

	мы систем ДУ различными видами РПУ		
Тема 4.2 Устройства индикации в РПУ	Практическое занятие № 11 (практическая подготовка)	2	2
	Типы индикаторов, назначение, цифровые и шкальные индикаторы состояний РПУ, световая индикация	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с конспектами лекций, работа с дополнительной литературой	4	
Раздел 5. Помехи радиоприему. Методы и способы ослабления и подавления помех			
Тема 5.1 Понятие о помехоустойчивости	Практическое занятие № 12 (практическая подготовка)	2	2
	Общее положение о видах помех в РП. Внешние и внутренние помехи	2	
Тема 5.2 Действия сосредоточенных помех (СП) на РПУ	Практическое занятие № 13 (практическая подготовка)	2	2
	Общие сведения о сосредоточенных помехах. Способы подавления СП	2	
Тема 5.3 Действие импульсных помех на РПУ. Способы подавления импульсных помех	Практическое занятие № 14 (практическая подготовка)	2	2
	Общие сведения об импульсных помехах. Действие импульсных помех на радиотракт. Способы подавления импульсных помех: частотная селекция, амплитудная селекция, амплитудно-частотная селекция и др.	2	
Тема 5.4 Действие флуктуационных помех на РПУ. Способы ослабления ФП. Корреляционный прием	Практическое занятие № 15 (практическая подготовка)	2	2
	Общие сведения о флуктуационных помехах (ФП). Прохождение ФП через каскады РПУ. Способы ослабления ФП: частотная селекция, корреляционный прием, автокорреляционный прием.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с конспектами лекций, работа с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем, работа над рефератом, оформление отчета по лабораторным и практическим работам	5	
Раздел 6. Особенности построения схем РП различных типов			
Тема 6.1 РПУ непрерывных и дис-	Содержание учебного материала:	8	2

кретных сигналов	Общие сведения о РПУ непрерывных сигналов. Структурные схемы многоканальных приемников с частотным и временным разделением каналов, их особенности. Приемник АМ - сигналов, структурная схема, искажение АМ - сигналов в линейном радиотракте, взаимодействие АМ - сигнала, помех при детектировании. Приемник однополосных сигналов, его преимущества, структурная схема, искажение ОМ - сигнала в приемнике. Приемник ЧМ - сигналов, структурная схема, особенности приема ЧМ - сигналов, искажение ЧМ - сигналов в радиотракте, действие помех при приеме ЧМ - сигналов.	4	
	Практическое занятие № 16 (практическая подготовка) Исследование Структурные схемы многоканальных приемников с частотным и временным разделением каналов, их особенности	4	3
Тема 6.2 Телевизионные РПУ	Содержание учебного материала	12	
	Общие сведения о принципах передачи изображения с помощью телевидения. Существующие системы телевидения NTSC, PAL, SECAM. Принцип построения телевизионного РПУ. Основы цифрового телевидения	2	2
	Лабораторное занятие №4 (практическая подготовка) Измерение электрических показателей РПУ типа ВЭФ — 214	4	3
	Лабораторное занятие №5 (практическая подготовка) Исследование системы АРУ в РПУ	4	3
	Лабораторное занятие №6 (практическая подготовка) Исследование схем амплитудного детектора	2	3
	Самостоятельная работа студентов Работа с конспектами лекций, работа с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем, работа над рефератом, оформление отчета по лабораторным и практическим работам	9	
Итого за 5-ый семестр		40	
		Всего:	174

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)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально — техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета с оборудованием: учебная доска, плакаты, макеты, наглядные пособия.

Лаборатория радиоизмерительных и радиопередающих устройств, радиотехнических устройств и радиотехники с набором штатного лабораторного оборудования:
- компьютеры с программным обеспечением (система NewElvis)
- комплект методических указаний по проведению лабораторных занятий.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. О.П. Глудкин и др. Испытание радиоэлектронной, электронно-вычислительной аппаратуры и испытательное оборудования. М. «Радио и связь» 2017 г.

Дополнительные источники:

1. Методические указания и контрольные задания по курсу РПУ, для лабораторных и практических работ.
2. Методические указания по курсовому проектированию.
5. Головин О.В. Радиоприемные устройства. – М.: Горячая линия-Телеком, 2014г.
6. Гоноровский И.С. – Радиотехнические цепи и сигналы – Москва. – Радио и связь – 2014г.

Стандарты по профилю предмета:

- 2.702-75 Правила выполнения электрических схем (СТ СЭВ 1188-78)
- 2.710-81 Обозначения условно - цифровые в ЭС(СИ СЭВ2182-80)
- 2.721-74 Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения.
- 2.723-88 Обозначения условные графические в схемах. Катушки индуктивности. Дроссели, трансформаторы. Автотрансформаторы и магнитные усилители.
- 2.727-68 Обозначения условные графические в схемах. Устройства коммутирующие.
- 2.728-74 Обозначения условные графические в схемах. Резисторы, конденсаторы (СТ СЭВ 863-78. СЭВ 864-78).
- 2.730-73 Обозначения условные графические в схемах. Приборы полупроводниковые.
- 2.735-68 Обозначения условные графические в схемах. Пьезоэлектрические магнитострикционные линии задержки

Интернет-ресурсы:

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru>

Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов. <http://globalteka.ru/index.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ 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	Формы и методы контроля и оценка результатов обучения
Умения: - читать схемы различных радиоприемников и их отдельных каскадов; - проектировать отдельные каскады приемника, используя при этом современную прогрессивную элементную базу и программные средства; - проектировать в целом радиоприемники разных типов; - использовать вычислительную технику для решения конструкторских задач; - правильно эксплуатировать радиоприемную технику; - выявлять неисправность и уметь их устранять;	Текущий контроль: Выполнение практических и лабораторных работ; Выполнение курсового проекта; Подготовка и защита рефератов на заданные темы. Итоговый контроль: Дифференцированный зачет и экзамен
Знания: - теоретические основы радиоприема; - принципы построения и особенности схем радиоприемников различных типов; - автоматические регулировки и системы управления в радиоприемнике; - виды помех радиоприему, методы и способы ослабления их действий в радиоприемных устройствах;	Текущий контроль: Выполнение регулярных контрольных работ; Выполнение практических заданий. Итоговый контроль: Дифференцированный зачет и экзамен

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры радиоэлектронных систем, устройств и блоков.	- Выбор технической документации для проведения настройки. - правильность проверки функционирования устройств в целом в соответствии с ТУ.	Текущий контроль. Отчет о производственной практике
ПК 2.2. Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий	- Точность анализа схемы устройства; - выбор измерительной аппаратуры для анализа схемы; - выбор технологической документации для анализа;	текущий контроль в форме защиты отчетов о практических и лабораторных работах
ПК 3.1. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики	- Выбор измерительной аппаратуры для проведения испытаний аппаратуры	текущий контроль в форме защиты отчетов о практических и лабораторных работах.
ПК 3.2. Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий.	- Правильность выполнения методик проведения испытаний; - Умения снимать показания кон-	Текущий контроль. Отчет о производственной практике.

	трольных приборов на испытательном оборудовании; - Правильность оформления протоколов испытаний.	
--	---	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии	- портфолио студента; - участие в конкурсах профессионального мастерства; - кружковая работа; - внешняя активность студента.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических основ социально-культурной деятельности; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Отзывы, характеристики, рекомендации с места практики.
ОК 3. Принимать решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных профессиональных задач в области организации свободного времени различных социальных групп, нести за них ответственность.	Участие в учебных, образовательных, воспитательных мероприятиях в рамках специальности.
ОК 4. Осуществлять поиски и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития. - использование различных информационных источников.	- подготовка рефератов (докладов, сообщений) по различной тематике. - участие в конкурсах профессионального мастерства.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- демонстрация навыков информационно-коммуникационных технологий в процессе светового, звукового, декоративного оформления культурно-досуговых программ - работа со средствами интернет, в различных поисковых системах.	- подготовка мультимедийных презентаций.
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- эффективное взаимодействие со студентами, преподавателями в процессе теоретического обучения и выполнение практических работ.	- участие в учебных, образовательных, воспитательных мероприятиях в рамках специальности.

<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p>Умение анализировать итоги работы коллектива, вырабатывать технические решения по результатам работы.</p>	<p>- отзывы с места прохождения производственной практик.</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, особенно планировать повышение квалификации.</p>	<p>- эффективное взаимодействие с аттестационной комиссией; - обоснование для обучения на курсах повышения квалификации для профессионального и личностного развития; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач в научно-исследовательской работе.</p>	<p>- участие в аттестации педагогов; - участие на обучении на курсах повышения квалификации; - заниматься научно-исследовательской работой (участие в научно-практических, научно-методических, научно-исследовательских конференциях).</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>- демонстрация применения навыков использования информационно ресурсов в профессиональной деятельности.</p>	<p>подготовка рефератов (докладов, сообщений) по различной тематике. - участие в конкурсах профессионального мастерства.</p>