

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.15 РАДИОПРИЁМНЫЕ УСТРОЙСТВА
по программе подготовки специалистов среднего звена
по специальности среднего профессионального образования
11.02.14 «Электронные приборы и устройства»
(базовой подготовки)

Казань, 2020

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 ППССЗ) 11.02.14 «Электронные приборы и устройства».

Организация-разработчик: ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

Разработчик:

Одинокоев Георгий Александрович, преподаватель
высшая квалификационная категория

РАССМОТРЕНО

Предметной цикловой комиссией

Протокол № 1 от «2» 09 _____ 2020г.

Председатель ЦЦК _____

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 ППССЗ) 11.02.14 «Электронные приборы и устройства».

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:

уметь:

- читать схемы различных радиоприемников и их отдельных каскадов;
- проектировать отдельные каскады приемника, используя при этом современную прогрессивную элементную базу;
- проектировать в целом радиоприемники разных типов;
- использовать вычислительную технику для решения конструкторских задач;
- правильно эксплуатировать радиоприемную 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 радиоприемных 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 выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологии в профессиональной деятельности.

ПК 2.1. Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств

ПК 2.2. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств.

ПК 2.3. Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства.

ПК 2.4. Проводить испытания электронных приборов и устройств.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 159 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки — 106 часов;

самостоятельной работы студентов – 53 часа;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	159
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	106
в том числе:	
теоретические занятия	36
практические занятия	50
лабораторные занятия	20
в форме практической подготовки	70
курсовой проект (работа)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	53
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
5-ый семестр			
Раздел 1. Теоретические основы радиоприема		15	
Тема 1.1 Назначения, функции, принцип действия радиоприемного устройства (РПУ). Структурные схемы радиоприемников. Технические характеристики РПУ и его отдельных каскадов. Паразитные каналы приема в РПУ и методы борьбы с ними.	Содержание учебного материала	8	2
	Назначение и классификация радиоприемных устройств, основные функции, составные элементы и принцип действия РПУ	2	
	Принцип действия простейшего РП; Структурная схема приемника прямого усиления. Достоинства и недостатки		
	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, двойное преобразование частоты в РПУ		
	Практическое занятие № 1 (практическая подготовка)	6	3
	Содержание практической работы Изучение схемы транзисторного РПУ		
	Самостоятельная работа обучающихся	7	
	Работа с конспектами лекций, работа с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем, работа над рефератом, оформление отчета по практической работе		
Раздел 2. Физические процессы, проходящие в каскадах радиоприемника		71	
Тема 2.1 Входные цепи (РПУ)	Содержание учебного материала	8	2
	ВЦ- назначение и классификация, коэффициент передачи ВЦ и их характеристики. ВЦ для различных частотных диапазонов	2	
	Практическое занятие №2 (практическая подготовка)	6	3
	Содержание практической работы Расчет входных цепей		
Тема 2.2 Резонансные усилители. Характеристики	Содержание учебного материала	8	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)	6	3
	Содержание практической работы		
	Исследование схем резонансных усилителей		
Тема 2.3 Устойчивость работы усилителей	Содержание учебного материала	8	2
	Понятие об устойчивости работы усилителей. Условия самовозбуждения усилителя. Причина возникновения обратных связей и способы их устранения	2	

	Практическое занятие №4 (практическая подготовка) Содержание практической работы Расчет усилителя промежуточной частоты	6	3
Тема 2.4 Преобразователи частоты. Схемы. Характеристики	Содержание учебного материала Назначение, структурная схема и принцип работы преобразователя частоты. Диодные и транзисторные, балансные и кольцевые преобразователи	8 2	2
	Практическое занятие №5 (практическая подготовка) Содержание практической работы Расчет преобразователя частоты	6	
	Тема 2.5 Детектирование в РПУ Амплитудные детекторы (АД)	Содержание учебного материала Назначение и классификация детекторов по виду радиосигнала. Характеристики детекторов. Схемы детекторов. Схема синхронного детектора. Принцип работы.	8 2
Практическое занятие №6 (практическая подготовка) Содержание практической работы Расчет амплитудного детектора		6	3
6-ой семестр			48
	7 семестр	58	
Тема 2.6 Частотное детектирование. Схемы частотных детекторов (ЧД).	Содержание учебного материала Принцип частотного детектирования с помощью расстроенных колебательных контуров, осциллограммы частотно-модулированного сигнала и АЧХ частотного детектора	6 2	2
	Практическое занятие №7 (практическая подготовка) Содержание практической работы Исследование частотного детектора	4	
	Тема 2.7 Фазовые детекторы (ФД). Схемы. Характеристики	Содержание учебного материала Схемы ФД, принцип действия, векторная диаграмма ФД	6 2
Практическое занятие №8 (практическая подготовка) Содержание практической работы Исследование схем АПЧ		4	3
Самостоятельная работа обучающихся		19	
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)			
Раздел 3. Автоматические регулировки в РПУ		13	
Тема 3.1 Автоматическая регулировка	Содержание учебного материала	6	2

ка усиления в радиоприемниках (АРУ) Тема 3.2 Схемы АРУ, бесшумная АРУ, АРУ с задержкой	Принцип действия, виды, структурные схемы прямой, обратной и комбинированной АРУ, достоинства и недостатки	2	
	Принципиальные схемы (ПС) систем АРУ, быстродействующая АРУ, программная АРУ Практическое занятие №9 (практическая подготовка) Содержание практической работы Исследование систем АРУ	4	3
Тема 3.3 Автоматическая подстройка частоты в радиоприемниках (АПЧ)	Содержание учебного материала	2	2
	Назначение АПЧ в РПУ, принцип построения, структурные схемы различных систем АПЧ Назначение и способы регулировки ППВ радиотракте и в усилителе низкой частоты (УНЧ)	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектами лекций, работа с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем, работа над рефератом, оформление отчета по практической работе	5	
Раздел 4. Устройства индикации и контроля в РПУ		5	
Тема 4.1 Дистанционное управление (ДУ) и контроль в РПУ Тема 4.2 Устройства индикации в РПУ	Содержание учебного материала	2	2
	Назначение и принцип построения дистанционной системы управления РПУ. Структурные схемы систем ДУ различными видами РПУ Типы индикаторов, назначение, цифровые и шкальные индикаторы состояний РПУ, световая индикация	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектами лекций, работа с дополнительной литературой	3	
Раздел 5. Помехи радиоприему. Методы и способы ослабления и подавления помех		10	
Тема 5.1 Понятие о помехоустойчивости Тема 5.2 Действия сосредоточенных помех (СП) на РПУ	Содержание учебного материала	2	2
	Общее положение о видах помех в РП. Внешние и внутренние помехи Общие сведения о сосредоточенных помехах. Способы подавления СП	2	
Тема 5.3 Действие импульсных помех на РПУ. Способы подавления импульсных помех	Содержание учебного материала	2	2
	Общие сведения о флуктуационных помехах (ФП). Прохождение ФП через каскады РПУ. Способы ослабления ФП: частотная селекция, корреляционный прием, автокорреляционный прием.	2	
Тема 5.4 Действие флуктуационных помех на РПУ. Способы ослабления ФП. Корреляционный прием	Содержание учебного материала	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	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	

	Работа с конспектами лекций, работа с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем, работа над рефератом, оформление отчета по лабораторным и практическим работам		
Раздел 6. Особенности построения схем РП различных типов		45	
Тема 6.1 РПУ непрерывных сигналов	Содержание учебного материала:	2	2
Тема 6.2 РПУ дискретных 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. Общие требования к ним. Радиоприемники сигналов частотного телеграфирования (ЧТ), структурная схема (СС), её особенности, искажения сигнала ЧТ. РП сигналов фазового телеграфирования (ФТ), СС, её особенности, искажение ФТ-сигналов и выходные устройства при приеме ФТ-сигналов.	2	
Тема 6.3 Многоканальные радиоприемники (МРП)	Содержание учебного материала	2	2
	Структурные схемы и принцип работы многоканальных РПУ. Особенности работы схем МРП	2	
Тема 6.4 Прием однополосных сигналов (ОС)	Содержание учебного материала	2	2
	СС приемников ОС. Особенности работы РПУ. Принцип восстановления несущей в РПУ с ОС	2	
Тема 6.5 Приемники стереофонических сигналов	Содержание учебного материала	14	2
	Общие сведения. Принцип построения схем СФ приемников АМ и ЧМ сигналов, СС СФ приемника ее особенности. Назначение стереодекодера (СД) физ. Процессы в этом блоке.	2	
	Лабораторное занятие № 1 (практическая подготовка)	4	3
	Измерение точности градуировки шкалы РПУ		
	Лабораторное занятие №2 (практическая подготовка)	4	3
	Измерение реальной чувствительности РПУ		
Лабораторное занятие №3 (практическая подготовка)	4	3	
Измерение реальной избирательности РПУ по зеркальному каналу			
Тема 6.6 Телевизионные РПУ	Содержание учебного материала	10	2

Тема 6.7 РПУ радиолокационных станций	Общие сведения о принципах передачи изображения с помощью телевидения. Существующие системы телевидения NTSC, PAL, SECAM. Принцип построения телевизионного РПУ. Основы цифрового телевидения Общие сведения о радиолокации и локационных приемниках (РЛП). Радиолокационные РПУ непрерывных и импульсных сигналов. Дополнительные устройства в РЛП для обеспечения качества приема	2	
	Лабораторное занятие №4 (практическая подготовка) Исследование системы АРУ в РПУ	4	3
	Лабораторное занятие №5 (практическая подготовка) Исследование схем амплитудного детектора	4	3
	Самостоятельная работа студентов Работа с конспектами лекций, работа с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем, работа над рефератом, оформление отчета по лабораторным и практическим работам	15	
Всего:		159	

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов);
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 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. Головин О.В. Радиоприемные устройства. – М.: Горячая линия-Телеком, 2014г.
2. Гоноровский И.С. – Радиотехнические цепи и сигналы – Москва. – Радио и связь – 2014г.

Дополнительные источники:

1. З.Ю Готра и др. Справочник регулировщика радиоэлектронной аппаратуры. М. 2017 г.
2. О.П. Глудкин и др. Испытание радиоэлектронной, электронно-вычислительной аппаратуры и испытательное оборудование. М. «Радио и связь» 2017 г.

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:

[ZNANIUM.COM \[ЭБС\]](http://ZNANIUM.COM)

<https://znanium.com/catalog/product/1735805>

<https://znanium.com/catalog/product/1018534>

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:	
<ul style="list-style-type: none"> - читать схемы различных РП и их отдельных каскадов; - проектировать отдельные каскады РП, используя при этом современную, прогрессивную элементную базу; -проектировать в целом РП различных типов; -использовать вычислительную технику для решения конструкторских задач; -правильно эксплуатировать радиоприемную технику; -выявлять неисправности и уметь их устранять. 	<p>Текущий контроль: Выполнение практических и лабораторных занятий; Выполнение курсового проекта; Подготовка и защита рефератов на заданные темы.</p> <p>Итоговый контроль: Дифференцированный зачет и экзамен</p>
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> - теоретических основ радиоприема; принципов построения и особенностей схем радиоприемников различных типов; -автоматических регулировок и систем управления в РП; -видов помех радиоприему, методы и способы ослабления их действия в РПУ 	<p>Текущий контроль: Выполнение регулярных контрольных работ; Выполнение практических заданий.</p> <p>Итоговый контроль: Дифференцированный зачет и экзамен</p>

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.	<ul style="list-style-type: none"> - 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 занятиях
ПК 2.2. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств	<ul style="list-style-type: none"> - выбор измерительной аппаратуры для проведения испытаний аппаратуры. 	текущий контроль в форме защиты отчетов о практических и лабораторных занятиях.
2.4. Проводить испытания электронных приборов и устройств.	<ul style="list-style-type: none"> - правильность выполнения методик проведения испытаний; - умения снимать показания контрольных приборов на испытательном оборудовании; - правильность оформления протоколов испытаний. 	Текущий контроль. Отчет о производственной практике.

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 задачах 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.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Умение анализировать итоги работы коллектива, вырабатывать технические решения по результатам работы.	- отзывы с места прохождения учебной и производственной практик.
ОК 8. Самостоятельно	- эффективное взаимодействие с ат-	- участие в аттестации пе-

<p>определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, особенно планировать повышение квалификации.</p>	<p>тестационной 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>дагогов; - 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 навыков профессиональных и информационно-коммуникационных технологий в процессе светового, звукового, декоративного оформления культурно-досуговых программ.</p>	<p>- постоянное знакомство с новейшими технологиями.</p>