

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.15 РАДИОПРИЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА
основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»

Казань, 2023

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) 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

Разработчики:

ГАПОУ «КРМК»

(место работы)

Преподаватель
(занимаемая должность)

М.Э.Вальяров
(инициалы, фамилия)

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
Протокол № 1 от «4» сентяб. 2023 г.
Председатель ПЦК _____

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ 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	10

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ РАДИОПРИЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Программа учебной дисциплины «Радиоприемные устройства» входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся по общепрофессиональным дисциплинам должен:

уметь:

- работать с пакетами прикладных программ профессиональной деятельности;
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- моделировать типовые электронные устройства.

знать:

- программные продукты и пакеты прикладных программ;
- назначение, устройство, конструктивные особенности, принцип действия основных узлов радиоэлектронной аппаратуры;
- виды и правила выполнения электрических схем.

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

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.

ПК 3.1 Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.

ПК 3.2 Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.

ЛР4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологи-

ческого уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР13 Поддерживающий коллективизм и товарищество в организации инженерной деятельности, развитие профессионального и общечеловеческого общения, обеспечение разумной свободы обмена научно-технической информацией, опытом.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося 70 часов, в том числе:

- во взаимодействии с преподавателем 64 часа,
- самостоятельная работа обучающегося 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка обучающегося (всего)	70
Самостоятельная работа	6
во взаимодействии с преподавателем	64
в том числе:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	22
лабораторные занятия	10
в том числе практическая подготовка	32
курсовой проект (работа)	
Консультации	6
<i>Промежуточная аттестация в форме Экзамена</i>	6

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа учащихся	Объем часов	Уровень усвоения
Раздел 1. Теоретические основы радиоприема			
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	2	
	Назначение и классификация радиоприемных устройств, основные функции, составные элементы и принцип действия РПУ 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	2	2
	Практическое занятие № 1 (практическая подготовка) Содержание практической работы Изучение схемы транзисторного РПУ	2	3
Раздел 2. Физические процессы, проходящие в каскадах радиоприемника			
Тема 2.1 Входные цепи (РПУ)	Содержание учебного материала	2	
	ВЦ- назначение и классификация, коэффициент передачи ВЦ и их характеристики. ВЦ для различных частотных диапазонов	2	2
	Практическое занятие №2 (практическая подготовка) Содержание практической работы Расчет входных цепей	2	3
Тема 2.2 Резонансные усилители. Характеристики	Содержание учебного материала	2	
	Назначение и виды резонансных усилителей. Основные показатели качества. Коэффициент шума транзисторных резонансных усилителей. Резонансные усилители с фильтрами сосредоточенной селекции	2	2
	Практическое занятие №3 (практическая подготовка) Содержание практической работы Исследование схем резонансных усилителей	2	3
Тема 2.3 Устойчивость работы усилителей	Содержание учебного материала	2	
	Понятие об устойчивости работы усилителей. Условия самовозбуждения усилителя. Причина возникновения обратных связей и способы их устранения	2	2

	Практическое занятие №4 (практическая подготовка) Содержание практической работы Расчет усилителя промежуточной частоты	2	3
Тема 2.4 Малошумящие усилители Преобразователи частоты. Схемы. Характеристики	Содержание учебного материала	2	2
	Классификация и область применения малошумящих усилителей. Усилители на туннельном диоде. Параметрические усилители Назначение, структурная схема и принцип работы преобразователя частоты. Диодные и транзисторные, балансные и кольцевые преобразователи	2	
	Практическое занятие №5 (практическая подготовка) Содержание практической работы Расчет преобразователя частоты	2	3
Тема 2.5 Детектирование в РПУ Амплитудные детекторы (АД) Синхронные АД	Содержание учебного материала	2	2
	Назначение и классификация детекторов по виду радиосигнала. Характеристики детекторов Схема синхронного детектора. Принцип работы.	2	
	Практическое занятие №6 (практическая подготовка) Содержание практической работы Расчет амплитудного детектора	2	3
Тема 2.6 Частотное детектирование. Схемы частотных детекторов Фазовые детекторы (ФД). Схемы. Характеристики	Содержание учебного материала	2	2
	Принцип частотного детектирования с помощью расстроенных колебательных контуров, осциллограммы частотно-модулированного сигнала и АЧХ частотного детектора. Схемы ФД, принцип действия, векторная диаграмма ФД	2	
	Практическое занятие №7 (практическая подготовка) Содержание практической работы Исследование частотного детектора	2	3
Раздел 3. Автоматические регулировки в РПУ			
Тема 3.1 Автоматическая регулировка усиления в радиоприемниках (АРУ) Схемы АРУ, бесшумная АРУ, АРУ с задержкой	Содержание учебного материала	2	2
	Принцип действия, виды, структурные схемы прямой, обратной и комбинированной АРУ, достоинства и недостатки Принципиальные схемы (ПС) систем АРУ, быстродействующая АРУ, программная АРУ	2	
	Практическое занятие №8 (практическая подготовка) Содержание практической работы Исследование систем АРУ	2	3
Тема 3.2 Автоматическая под-	Содержание учебного материала	2	2

стройка частоты в радиоприемниках (АПЧ) Регулировка полосы пропускания (ПП) в РПУ	Назначение АПЧ в РПУ, принцип построения, структурные схемы различных систем АПЧ. Назначение и способы регулировки ПП в радиотракте и в усилителе низкой частоты (УНЧ)	2		
	Практическое занятие №9 (практическая подготовка) Содержание практической работы Исследование схем АПЧ	2	3	
Раздел 4 Устройства индикации и контроля в РПУ				
Тема 4.1 Дистанционное управление (ДУ) и контроль в РПУ	Содержание учебного материала	2	2	
	Назначение и принцип построения дистанционной системы управления РПУ. Структурные схемы систем ДУ различными видами РПУ	2		
Раздел 5. Особенности построения схем РП различных типов				
	Содержание учебного материала:		2	
	Практическое занятие №10 (практическая подготовка) 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.	2		
	Практическое занятие №11 (практическая подготовка) 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.	2		
	Лабораторное занятие № 1 (практическая подготовка) Измерение точности градуировки шкалы РПУ	2		3
	Лабораторное занятие №2 (практическая подготовка) Измерение реальной чувствительности РПУ	4		3
	Лабораторное занятие №3 (практическая подготовка) Измерение реальной избирательности РПУ по зеркальному каналу	4		3
Консультации		6		
Экзамен		6		
Всего:		70		

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. О.П. Глудкин и др. Испытание радиоэлектронной, электронно-вычислительной аппаратуры и испытательное оборудования. М. «Радио и связь» 2018 г.

Дополнительные источники:

1. Методические указания и контрольные задания по курсу РПУ, для лабораторных и практических занятий.
2. Методические указания по курсовому проектированию.

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)

<http://www.edu.ru/> – Российское образование, федеральный портал

<https://znanium.com/catalog/product/1150305> ЭБС«ZNANIUM»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и самостоятельных работ.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценка результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<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"> - 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; 	<p>Текущий контроль: Выполнение регулярных контрольных работ; Выполнение практических заданий.</p> <p>Итоговый контроль: Дифференцированный зачет и экзамен</p>

Результаты обучения (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.	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<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 3.1. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики	<ul style="list-style-type: none"> - Выбор измерительной аппаратуры для проведения испытаний аппаратуры 	текущий контроль в форме защиты отчетов о практических и лабораторных занятиях
ПК 3.2. Использовать методики проведения испытаний радио-	<ul style="list-style-type: none"> - Правильность выполнения методик проведения испытаний; 	Текущий контроль. Отчет о производствен-

электронных изделий.	<ul style="list-style-type: none"> - Демонстрация навыка снимать показания контрольных приборов на испытательном оборудовании; - Правильность оформления протоколов испытаний. 	ной 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, а также личностных результатов воспитания.

Результаты обучения (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	- демонстрация интереса к будущей профессии	- портфолио студента; - участие в конкурсах профессионального мастерства; - кружковая работа; - внешняя активность студента.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> - 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных профессиональных задач в области организации свободного времени различных социальных групп, нести за них ответственность. Демонстрация навыка анализировать итоги работы коллектива, выработать технические решения по результатам работы. 	Участие в учебных, образовательных, воспитательных мероприятиях в рамках специальности.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	- эффективное взаимодействие со студентами, преподавателями в процессе теоретического обучения и выполнения практических заданий.	<ul style="list-style-type: none"> - подготовка рефератов (докладов, сообщений) по различной тематике. - участие в конкурсах профессионального мастерства.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<ul style="list-style-type: none"> - проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; - понимание роли модернизации технологий профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> подготовка рефератов (докладов, сообщений) по различной тематике. - участие в конкурсах профессионального мастерства.

Результаты обучения (личностные результаты воспитания)	Формы и методы контроля и оценки результатов воспитания
<p>ЛР4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личности и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	<p>Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса</p>
<p>ЛР13 Поддерживающий коллективизм и товарищество в организации инженерной деятельности, развитие профессионального и общечеловеческого общения, обеспечение разумной свободы обмена научно-технической информацией, опытом.</p>	<p>Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса</p>