

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



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.А. Коклюгина

«04» сентября 2024 г

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»

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

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 1 от «04» сентября 2024 г

Председатель ПЦК № 3 _____

 Н. А. Коклюгина

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. Травин Г. А., Травин Д. С. Радиоприемные устройства систем радиосвязи и радиодоступа. Учебное пособие для СПО, 2021. 52 с.
2. Новожилов, О. П. Схемотехника радиоприемных устройств: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 256 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09925-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564239>

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

<http://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.	- Умения 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;	- 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;	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных профессиональных задач в области организации свободного времени различных социальных групп, нести за них ответственность. Умение анализировать итоги работы коллектива, вырабатывать 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.	- подготовка рефератов (докладов, сообщений) по различной тематике. - участие в конкурсах профессионального мастерства.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; - понимание роли модернизации технологий профессиональной деятельности.	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 лично 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>