

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГАПОУ «КРМК»

К.Б. Мухаметов

« 25 » октября 20 20 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора ГАПОУ «КРМК»

Н.А. Коклюгина

« 25 » октября 20 20 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
(программа профессиональной подготовки)**

**по профессии:  
17553 Радиомеханик по обслуживанию и  
ремонту радиотелевизионной аппаратуры**

Рассмотрено на заседании ПЦК

Протокол № 2

« 05 » 10 2020г.

Ч. Чигарина Л.А.

Рекомендовано к утверждению  
на заседании Методического совета

Протокол № 3

« 22 » 10 2020г.

Разработчики:

Галиуллин Эдуард Фаритович, преподаватель ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж».

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	5
3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	10

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

## 1.1 Цели реализации программы

Основная программа профессионального обучения предназначена для профессиональной подготовки по профессии 17553 Радиомеханик по обслуживанию и ремонту радиотелевизионной аппаратуры – 3 разряда. Программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данной профессии.

### Нормативно-правовая база

Основная программа профессионального обучения (далее — Программа) 17553 Радиомеханик по обслуживанию и ремонту радиотелевизионной аппаратуры – 3 разряда разработана в соответствии с требованиями:

- Закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273ФЗ;

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

- Постановления Правительства РФ от 31 октября 2002 г. № 787 «О порядке утверждения Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих» (ред. от 20.12.2003 г.).

## 1.2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

### 1.2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификаций

Программа направлена на освоение следующих:  
**умений:**

- проводить разборку, сборку, чистку телевизоров, радиоприемников, магнитофонов, электропроигрывающих устройств и другой радиоаппаратуры не выше 2 класса;
- проводить проверку радиоламп на испытателе ламп;
- проводить ремонт комнатной телевизионной антенны;
- проводить замену предохранителя в радиотелеаппаратуре, ремонт штекера, ручек управления, устранение плохих контактов блокировки, замену и ремонт шнура питания со штепсельной вилкой, снятие и установка кинескопа телевизоров не выше 3 класса, блоков, переключателей телевизионных программ (ПТП) и переключателей телевизионных каналов (ПТК) антенного ввода;
- осуществить выявление причин неисправностей и ремонт однопрограммных радиотрансляционных громкоговорителей, электропроигрывающих устройств (ЭПУ) без автостопа;

### **знаний:**

- основные сведения по электротехнике, радиотехнике и телевидению; построение, функциональные схемы и работу основных узлов черно-белых телевизоров, радиоприемников и другой радиоаппаратуры;
- общие сведения о передаче и приеме цветного изображения;
- характеристики радиоламп и полупроводниковых диодов;
- правила, последовательность и способы разборки и сборки черно-белых телевизоров и другой радиоаппаратуры;
- обнаружение неисправностей черно-белых телевизоров, радиоприемников и другой радиоаппаратуры, вызываемой выходом из строя радиоламп, и методы их ремонта;
- назначение и порядок пользования измерительными приборами типа авометра и испытателя радиоламп;
- типы и конструкции комнатных антенн;
- правила и способы установки телевизоров и радиоприемников и подключение их к антеннам;
- назначение и применение монтажно-регулирующего инструмента.

### 1.2.2. Требования к результатам освоения программы

Слушатель, прошедший подготовку и итоговую аттестацию должен быть готов к профессиональной деятельности в качестве Радиомеханика по обслуживанию и ремонту радиотелевизионной аппаратуры 3 разряда организациях (на предприятиях) различной отраслевой направленности независимо от их организационно-правовых форм.

Лицам, прошедшим соответствующее обучение в полном объеме и получившим положительную оценку на итоговой аттестации, выдается документ – Свидетельство о профессии рабочего, должности служащего по профессии рабочего Радиомеханик по обслуживанию и ремонту радиотелевизионной аппаратуры 3 разряда.

**Категория слушателей:** лица на базе основного общего образования и на базе среднего общего образования ранее не имевшие профессии рабочего (профессиональное обучение).

**Трудоемкость обучения:** 144 академических часа.

**Форма обучения:** очная.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Учебный план

Индекс	Элементы учебного процесса, в т.ч. учебные дисциплины, профессиональные модули, разделы, темы	Общая трудоемкость, час.	Аудиторные занятия			Форма промежуточной аттестации
			лекции	практ. занятия	промеж. и итог. контроль	
1	Теоретическое обучения					
1.1	Общетехнический курс	40	26	12	2	
1.1.1	Основные элементы электронной техники	40	26	12	2	зачёт
1.2	Специальный курс	30	28		2	
1.2.1	Основы радиотехники	30	28		2	зачет
2	Практическое обучение	66		66		
УП	Учебная практика	48		48		зачет
ПП	Производственная практика	18		18		зачёт
К	Консультации	4		4		
КЭ	Квалификационный экзамен	4			4	
	Проверка теоретических знаний	2			2	тестирование
	Практическая квалификационная работа	2			2	
	<b>Всего:</b>	<b>144</b>	<b>54</b>	<b>82</b>	<b>8</b>	

### 2.2 Учебная программа

#### 1. Теоретическое обучения

##### 1.1 Общетехнический курс

##### 1.1.1 Основные элементы электронной техники

Устройство и принцип действия радиоламп. Основные характеристики и параметры ламп. Термоэлектронная эмиссия. Устройство и принцип работы вакуумного диода, триода, тетрода, пентода.

Виды электроннолучевых приборов. Конструкция и принцип действия. Область применения электроннолучевых приборов, конструкция электроннолучевой трубки.

Принцип работы газоразрядных приборов и область применения. Характеристики. Принцип работы фотоэлементов и область применения. Ионные приборы.

Физические явления в полупроводниках. P-N переход и его вольтамперная характеристика (ВАХ). Зависимость ВАХ от температуры. Режимы обеднения, обогащения, инверсии. Прямое и обратное включение P-N перехода.

Основное назначение. Параметры ВАХ. Области применения диодов, стабилитронов, тириستров.

Особенности конструкции, принцип работы, система обозначения на схемах. Характеристики, область применения. Схемы включения (ОЭ, ОБ, ОК). Особенности работы и параметры схем.

Особенности конструкции, принцип работы, система обозначений, характеристики, области применения, различных типов полевых транзисторов. Достоинства и недостатки.

Булевый базис и электронные элементы его реализации. Функция НЕ. Функция ИЛИ. Функция И. Функция И-НЕ. Функция ИЛИ-НЕ. Сумма по модулю 2.

Шифраторы. Дешифраторы. Расширение схем по входу и по выходу. Преобразователи произвольных.

Параллельные и последовательные регистры. Реверсивный регистр. Регистровая память.

Суммирующий двоичный счетчик с непосредственной связью. Вычитающий двоичный счетчик с непосредственной связью. Счетчик с трактом последовательного переноса (суммирующий). Счетчик с трактом параллельного переноса. Синхронные счетчики. Десятичные счетчики.

Сумматоры с последовательным переносом. Одноразрядный сумматор.

Особенности восприятия изображения. Черно-белое и цветное телевидение. Структурная схема системы черно-белого телевидения. Принципы цветного телевидения. Структура и свойства видеосигнала. Принцип работы системы вещательного телевидения. Формирование телевизионных изображений. Системы телевизионного вещания. Классификация телевизионных систем. Стандарты телевещания и видеозаписи. Телевизионные приемники и видеотехника. Элементы и узлы телевизионных устройств. Вопросы современного телевидения. Принципы и системы цифрового телевидения. Структурная схема системы цифрового телевидения.

Основные понятия и определения. Основные радиотехнические характеристики и параметры антенн в режиме передачи. Приемные антенны и их радиотехнические параметры. Антенны узкополосных и широкополосных сигналов. Основы принципа действия, основные параметры и разновидности антенн. Линейные антенны: электрический вибратор, щелевая антенна, цилиндрическая и коническая спиральные антенны, диэлектрические стержневые антенны. Апертурные антенны: волноводные излучатели, рупорные антенны, зеркальные антенны. Антенные решетки: симметричный вибратор с плоским рефлектором и система двух связанных симметричных вибраторов, директорные антенны.

#### **Практические работы:**

1. Исследование характеристик полупроводниковых диодов.
2. Исследование характеристик биполярного транзистора.
3. Исследование характеристик полевого транзистора.
4. Исследование работы элементарных логических элементов.
5. Исследование работы шифратора.
6. Исследование работы мультиплексора.

## **1.2 Специальный курс**

### **1.2.1 Основы радиотехники**

Основные понятия о радиотехнических сигналах. Классификация видов сигналов, их детерминированные модели. Параметры и характеристики сигналов. Способы приема и передачи.

Основные понятия о радиотехнических цепях. Классификация видов цепей. Параметры и характеристики. Передаточная функция.

Общие сведения о системах. Типы радиотехнических систем. Параметры и характеристики систем. Задачи решаемые радиотехническими системами.

Общие сведения о колебательном контуре. Свободные колебания в контуре без потерь. Частота и период колебаний в контуре, волновое сопротивление контура.

Реальный колебательный контур, виды потерь в нем. Свободные колебания в контуре с потерями, условия возникновения колебаний. Характеристики, оценивающие реальный колебательный контур и колебания в нем.

Общие сведения о последовательном колебательном контуре. Вынужденные колебания в последовательном колебательном контуре, их особенности. Параметры и характеристики последовательного колебательного контура. Виды расстройки, избирательные свойства. Энергетические соотношения в контуре, их количественная оценка. Применение последовательного контура.

Понятие о параллельном колебательном контуре. Параметры и характеристики Параллельного колебательного контура. Резонанс в параллельном контуре. Избирательные свойства. Неполное включение параллельных контуров. Контуров второго и третьего вида. Понятие коэффициента включения. Области применения параллельного контура. Методы расчета параметров контура.

Понятие о связанных контурах. Принцип работы контуров с разными видами связей. Физический смысл вносимого сопротивления. Частота связи.

Назначение, общая характеристика, классификация, основные параметры фильтров. Принцип построения. Г, Т, П – образных ФНЧ, АЧХ, входное сопротивление, характеристическое сопротивление, свойства. Принцип построения. Г, Т, П – образные ФВЧ, АЧХ, входное сопротивление, характеристическое сопротивление, свойства.

Общий принцип устройства радиопередатчика и приемника. Радиоволны. Обозначение радиодеталей на схемах. Составление простых схем.

Назначение блока питания. Назначение трансформатора и общий принцип его работы. Назначение выпрямителя и принцип его работы. Сглаживающие фильтры.

Устройство детекторного приемника. Назначение колебательного контура и принцип детектирования. Общий принцип работы мультивибратора и особенности его построения.

Назначение генератора и принцип его работы. Общий принцип работы мультивибратора и особенности его построения.

Назначение и принцип работы колебательного контура. Изменение частоты колебательного контура. Антенна как развернутый колебательный контур.

Принцип работы приемника прямого усиления. Поэтапно собрать на плате приемник прямого усиления. Настроить режимы работы транзисторов испытать приемник. Градуировка шкалы приемника.

### 2.3 Учебная практика

№ п/п	Темы	Кол-во часов
	<i>Обучение в учебных мастерских</i>	
1.	Эксплуатация приборов различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ	6
2.	Использование технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники	30
3.	Применение контрольно-измерительных приборов для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники	12
	<b>Итого в учебных мастерских</b>	<b>48</b>

#### **Тема 1. Эксплуатация приборов различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ**

Инструктаж по безопасности труда в учебных мастерских и на рабочем месте, ознакомление с правилами внутреннего распорядка в учебных мастерских. Инструктаж по пожарной безопасности, правилам поведения учащихся при пожаре, правилам пользования первичными способами пожаротушения: огнетушителями и внутренними пожарными кранами.

Организация рабочего места для производства электромонтажных работ; виды травм, меры предупреждения травматизма, основные требования электробезопасности, их соблюдение.

Подготовка электропаяльника и обжигалки к работе.

Подготовка блока питания монтажного к работе.

Эксплуатация монтажного блока питания.

Эксплуатация линейных средств измерения при проведении сборочных работ.

Эксплуатация контрольно-измерительного оборудования для проведения сборочных работ.

## **Тема 2. Использование технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники**

Контроль качества шаблона для изготовления жгута (соответствие трассы жгута, соответствие адресов раскладки таблице соединений, отсутствие острых кромок), раскладка жгута в соответствии с таблицей соединений, вязка жгута.

Прозвонка жгута на соответствие таблицы соединений, биркование жгута, контроль качества изготовления жгута, составление дефектной ведомости.

Монтаж разъёма РП 10-15 и разъёма 2РМГ. Контроль качества изделия на соответствие таблице проводов и ГОСТ 23590-79. Демонтаж изделия.

Монтаж галетного переключателя. Укладка проводов и вязка жгута. Контроль качества изделия на соответствие ГОСТ 23584-79. Демонтаж изделия.

Обработка моточного провода. Изготовление катушки индуктивности и трансформатора из моточного провода. Монтаж катушки индуктивности и трансформатора на плату с цилиндрическими контактами. Контроль качества изделия на соответствие ГОСТ 23584-79.

Монтаж резисторов на печатную плату согласно СП и СБ с разбором вариантов установки и формовки; установочных и габаритных размеров; требований техпроцесса БИ033.01288.00011 и ОСТ92-1042-82.

Монтаж конденсаторов на печатную плату согласно СП и СБ с разбором вариантов установки и формовки; установочных и габаритных размеров; требований техпроцесса БИ033.01288.00002 и ОСТ92-1042-82.

Монтаж транзисторов на печатную плату согласно СП и СБ с разбором вариантов установки и формовки; установочных и габаритных размеров; требований техпроцесса БИ033.01288.00007 и ОСТ92-1042-82.

Монтаж микросхем на печатную плату согласно СП и СБ с разбором вариантов установки и формовки; установочных и габаритных размеров; требований техпроцесса БИ033.01288.00007 и ОСТ92-1042-82.

Монтаж печатной платы, соединительной колодки, вязка жгута согласно СБ и СП, ТТП и ОСТ.

Демонтаж узлов и блоков с заменой и монтаж ЭРЭ. Контроль демонтажа.

Монтаж мультивибратора согласно СБ и СП. Контроль изделия на соответствие КД и ТД.

Монтаж диодного моста согласно СБ и СП. Контроль изделия на соответствие КД и ТД.

Опиливание узких поверхностей по разметке. Сверление сквозных и глухих отверстий по разметке, шаблону, кондуктору.

Сборка неразъемных соединений. Инструктаж по ТБ. Выполнение клепки, развальцовки, склеивания согласно КД и ТД.

Сборка разъемных соединений. Выполнение резьбовых соединений, крепление узлов и блоков к основанию, стопорение резьбовых соединений, соединение с помощью штифтов согласно КД и ТД.

Сборка разъемных соединений. Крепление измерительных приборов к панелям. Использование в сборочных работах механизированного инструмента.

Механическая сборка несложных узлов и приборов согласно КД и ТД. Демонтаж отдельных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры с заменой и установкой деталей и узлов.

Демонтаж узлов и блоков. Контроль сборки узлов, блоков и элементов РЭА и П.

## **Тема 3. Применение контрольно-измерительных приборов для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники**

Проведение линейных измерений штангенциркулем, калибрами, линейкой.

Прозвонка электронных узлов на отсутствие обрывов электрических цепей по схеме электрической принципиальной.

Замер параметров измерительными приборами при проведении сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники.

Проверка правильности электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов.

Проведение контроля параметров электро- и радиотехнических цепей.

Измерение силы тока и напряжения в узлах и блоках электронным вольтметром

### **3.5. Производственная практика**

Освоение всех видов работ, входящих в круг обязанностей радиомеханика по обслуживанию и ремонту радиотелевизионной аппаратуры – 3 разряда. Овладение навыками в объеме требований квалификационной характеристики. Освоение передовых методов труда и выполнения установленных норм.

Все работы выполняются самостоятельно. Особое внимание при этом должно уделяться качеству выполняемых работ и соблюдению правил безопасности труда.

## **3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

Контроль и оценка достижений слушателей включает текущий контроль результатов образовательной деятельности, промежуточную и итоговую аттестацию по блокам дисциплин и модулей с целью проверки уровня знаний и умений, сформированности профессиональных компетенций.

Текущий контроль результатов подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий в целях получения информации:

- о выполнении требуемых действий в процессе учебной деятельности;
- о правильности выполнения требуемых действий;
- о соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала.

Основными формами промежуточной аттестации являются:

- дифференцированный зачет / зачет по отдельной учебной дисциплине.

При проведении зачета требуемый уровень подготовки слушателя фиксируется словом «зачтено». При проведении дифференцированного зачета и экзамена уровень подготовки слушателя оценивается в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

Итоговая аттестация результатов подготовки выпускников осуществляется в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний (тестирование).

**3.1 Текущий контроль знаний** проводится по результатам освоения программ обще- профессиональных дисциплин (ОП), предусмотренных учебным планом программы, путем формализованного наблюдения за ходом выполнения практических работ, демонстрации выполнения производственных профессиональных заданий и выполненной.

**3.2 К итоговой аттестации** допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой профессионального обучения. В ходе квалификационного экзамена членами аттестационной комиссии проводится оценка освоения выпускниками профессиональных компетенций.

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 4.1 Материально-техническое обеспечение реализации программы

Реализация учебной дисциплины требует наличие:

- учебного кабинета с оборудованием: учебная интерактивная доска, плакаты, слайды, макеты, наглядные пособия.

Лаборатория по дисциплине «Электроника» с набором необходимого лабораторного оборудования, позволяющего проведение всех лабораторно - практических занятий.

Мастерской по компетенции «Электроника», где имеется необходимое программное обеспечение, а именно «Multisim».

Оборудование мастерской:

1. Рабочие места (стол антистатический с полками и тумбами, стул антистатический, лупа увеличительная со светодиодной подсветкой и паяльное оборудование) 25 мест;
2. Рабочее место преподавателя;
3. Моноблоки с программным обеспечением «Multisim» для учебных целей на 25 мест.

### 4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

**Основные источники:**

1. Ямпурин Н.П.-Электроника - Москва - ACADEMIA - 2015 г.
2. Сиренький И.В. – Электронная техника – Питер – 2016 г.
3. Берикашвили В.Ш., Черепанов А.К. – Электронная техника – Москва-ACADEMIA–2017г.
4. Гальперин М.В. – Электронная техника. – Москва – Форум - ИНФРА -- 2014г.