

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГАПОУ «КРМК»

К.Б. Мухаметов

« 25 » *октябрь* 20 20 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора ГАПОУ «КРМК»

Н.А. Коклюгина

« 25 » *октябрь* 20 20 г.

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

по профессии:  
**12865 Комплектовщик изделий электронной техники**

Рассмотрено на заседании ПЦК

Протокол № 2

« 05 » 10 2020г.

Э. Чарина 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	10
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	11

## 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

### 1.1 Цели реализации программы

Основная программа профессионального обучения предназначена для профессиональной подготовки по профессии 12865 Комплектовщик изделий электронной техники – 2 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) 12865 Комплектовщик изделий электронной техники – 2 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 комплектование конструкторской и технологической документации, инструмента и узлов в соответствии с заданием;
- осуществить сортировку комплектующих изделий и материалов;
- проводить проверку наличия полного комплекта изделий, подготовленных к отправке, в соответствии с номенклатурой;
- проводить подготовку и отправку комплекта чертежей, технологической документации, материалов и инструмента на рабочие места;
- осуществить оформление приемосдаточной документации и составление комплектovacных ведомостей;
- осуществить учет выполняемой работы;

знаний:

- номенклатуру, размеры и комплектность изделий;
- способы складирования изделий и предохранения их от порчи;
- способы упаковки и транспортировки комплектующих деталей и изделий;
- назначение и правила применения контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- способы определения пригодности комплектующих изделий.

#### 1.2.2. Требования к результатам освоения программы

Слушатель, прошедший подготовку и итоговую аттестацию должен быть готов к профессиональной деятельности в качестве Комплектовщик изделий электронной техники 2 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 Комплектовщик изделий электронной техники 2 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	
<b>1</b>	<b>Теоретическое обучения</b>					
<b>1.1</b>	<b>Общетехнический курс</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	
1.1.1	Основы электротехники	26	8	16	2	зачёт
<b>1.2</b>	<b>Специальный курс</b>	<b>44</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	
1.2.1	Метрология	14	10	2	2	зачет
1.2.2	Стандартизация	18	12	4	2	зачет
1.2.3	Сертификация	12	8	2	2	зачет
<b>2</b>	<b>Практическое обучение</b>	<b>66</b>		<b>66</b>		
УП	Учебная практика	48		48		зачет
ПП	Производственная практика	18		18		зачёт
<b>К</b>	<b>Консультации</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		
<b>КЭ</b>	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>4</b>			<b>4</b>	
	Проверка теоретических знаний	2			2	тестирование
	Практическая квалификационная работа	2			2	
	<b>Всего:</b>	<b>144</b>	<b>38</b>	<b>94</b>	<b>12</b>	

### 2.2 Учебная программа

#### 1. Теоретическое обучения

##### 1.1 Общетехнический курс

##### 1.1.1 Основы электротехники

Понятие о формах материи: вещество и поле. Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Электрический заряд. Электромагнитное поле как особая форма материи, его составляющие. Электрическое поле. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока. Закон Кулона. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение. Проводники в электрическом поле. Конденсатор. Емкость. Соединение конденсаторов.

Элементы электрических цепей и их классификация. Постоянный ток. Электрический ток в различных средах. Электродвижущая сила (ЭДС), мощность и коэффициент полезного действия источника электрической энергии. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии. Закон Джоуля – Ленца. Режимы работы электрических цепей. Соединение элементов электрической цепи, их расчет. Цели и задачи расчета электрических цепей. Законы Кирхгофа.

Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитные свойства веществ. Напряженность и магнитная индукция. Петля гистерезиса. Магнитное поле проводника и катушки с током. Магнитный поток и сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Индуктивность. Самоиндукция и взаимная индукция. Вихревые токи. Взаимное преобразование электрической и механической энергии.

Получение переменного тока. Однофазный переменный ток, его значения. Элементы цепей переменного тока, их соединение и расчет. Векторная диаграмма. Мощность переменного тока. Принципы построения трехфазной системы. Трехфазный переменный ток. Соеди-

нение фаз генератора и потребителя звездой и треугольником. Мощность трехфазной системы и методы ее измерения.

#### **Практические работы:**

1. Элементы электрических цепей.
2. Расчет электрических схем с конденсаторами.
3. Расчет электрических схем с резисторами.
4. Расчет электрической цепи постоянного тока.
5. Исследование магнитного поля проводника и катушки с током.
6. Получение переменного тока.
7. Расчет магнитной цепи.
8. Расчет цепи переменного тока.
9. Построение векторной диаграммы в цепи переменного тока.

### **1.2 Специальный курс**

#### **1.2.1 Метрология**

Правовые основы, цели и задачи метрологии в РФ и зарубежных странах. Принципы, объекты и средства метрологии. Метрология и её составляющие. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Закон « Об обеспечении единства измерений». Ответственность за нарушение законодательства.

Основные понятия и определения метрологии. Виды измерений. Средства измерений и их классификация. Принципы измерений. Методы измерений.

Физические величины. Размерность физической величины. Единицы физических величин. Основное уравнение измерений. Международная система единиц СИ. Кратные и дольные единицы. Основные, дополнительные, производных и внесистемные единицы.

Метрологические характеристики средств измерений. Диапазон измерений. Предел измерения. Цена деления шкалы. Функция преобразования. Чувствительность. Основные расчетные зависимости. Точность, сходимость и воспроизводимость измерений.

Погрешности измерений и их классификация. Расчет абсолютной, относительной и приведённой погрешностей СИ. Систематические, случайные и грубые погрешности. Основные и дополнительные погрешности. Нормированное значение. Классы точности средств измерений. Аддитивная и мультипликативная составляющие в общей погрешности. Методы нормирования погрешностей средств измерений.

Методы обработки результатов многократных измерений. Расчетные зависимости. Моментные и интервальные характеристики. Построение и анализ гистограммы. Выявление и исключение грубых погрешностей (промахов). Доверительная вероятность. Распределение Стьюдента.

#### **Практические работы:**

1. Обработка результатов измерений.

#### **1.2.2 Стандартизация**

Исторические основы развития стандартизации. Понятие стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Правовая база стандартизации. Нормативные документы в области стандартизации. Отраслевые стандарты. Виды стандартов. Технические регламенты. Государственные стандарты.

Основные понятия и определения в области стандартизации. Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно - методических стандартов. Структура стандартов.

Государственная (национальная) система стандартизации РФ (ГСС РФ). Общая характеристика системы и направления её реформирования. Основные положения национальной системы стандартизации. Документация национальной системы стандартизации.

Основные принципы стандартизации в соответствии с Законом РФ. Основные методы стандартизации: унификация, симплификация, типизация, агрегатирование, специализация, комплексность, динамичность, взаимозаменяемость.

Научная база стандартизации. Параметрическая стандартизация. Математическая основа параметрической стандартизации. Ряды предпочтительных чисел. Предпочтительные числа по рядам E. Система предпочтительных чисел по рядам R.

Международная, межгосударственная в СНГ и региональная система стандартизации. Государственная система стандартизации РФ. Основные положения. Правила оформление текстовых документов.

Понятие качества и его оценка. Классификация и номенклатура показателей качества продукции. Качество продукции. Система показателей качества продукции. Методы оценки. Стандартизация в управлении качеством продукции.

Международные стандарты ИСО серии 9000. Основные требования стандартов: Стандарты и руководящие документы. Требования к качеству, оценивание, характеристики и метрики качества в соответствии с международными стандартами. Структура и содержание системы государственных и международных стандартов в области качества. Применение документации систем качества в РФ.

#### **Практические работы:**

1. Оформление текстовых документов в соответствии с действующими нормативными документами.
2. Определение показателей качества продукции.

### **1.2.3 Сертификация**

Основные цели и принципы сертификации. Нормативно – правовая база. Организационно – методические принципы и практика сертификации на национальном, региональном и международном уровнях. Роль дисциплины в сфере профессиональной деятельности. Аккредитация.

Основные понятия и определения сертификации. Объекты сертификации. Основные принципы и специфика сертификации соответствия продукции и услуг.

Правила и порядок проведения сертификации. Основные этапы и процедуры. Организационно – методическое обеспечение работ по сертификации. Гармонизация российской системы сертификации с европейскими и международными правилами. Проведение испытаний. Сертификат и знак соответствия. Структура Федеральных законов и постановлений правительства РФ, регламентирующих вопросы сертификации.

Обязательная и добровольная сертификация. Продукция (услуги), подлежащая обязательной сертификации. Основы сертификации соответствия продукции и услуг. Нормативные документы по сертификации. Содержание и сфера применения Федерального закона РФ «О сертификации продукции и услуг», анализ систем сертификации.

Основные схемы сертификации в системе сертификации ГОСТ Р. Назначение каждой схемы и сфера их применения. Информационное обеспечение в сфере сертификации в РФ и сфера применения Федеральных законов РФ «О защите прав потребителей», «О лицензировании отдельных видов деятельности» и «О стандартизации».

#### **Практические работы:**

1. Определение подлинности товаров на российском рынке.

## 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, технического 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, технического 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 комплектовщика изделий электронной техники – 2 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 «Электротехника», «Метрология и стандартизация» 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 - АCADEMIA - 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.
5. Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Учебник. – М.: ОИЦ «Академия», 2013
6. Ильянков А.И., Марсов Н.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении. Практикум. – М.: ОИЦ «Академия», 2013

**Дополнительные источники:**

1. Дворяшин Б.В. Метрология и радиоизмерения: Учеб. пособие для студ. – М.: Издательский центр «Академия», 2005.
2. Ю.И. Борисов, А. С. Сигов, В. И. Нефёдов и др. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА, 2009.
3. ГОСТ 2.105 -95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
4. ГОСТ Р 1.0-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения.
5. ГОСТ Р ИСО 9000-2008 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
6. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ (ред. от 23.06.2014) "О техническом регулировании".
7. Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ (ред. от 23.06.2014) "Об обеспечении единства измерений".