

Министерство образования и науки РТ

Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГАПОУ «КРМК»

\_\_\_\_\_ К.Б. Мухаметов

« 25 » октября 2020 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора ГАПОУ «КРМК»

\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

« 25 » октября 2020 г.

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

**по профессии:  
12599 Испытатель проводов и кабелей**

Рассмотрено на заседании ПЦК

Протокол № 2

« 05 » 10 20 20 г.

Ч. Чигарина Л.А.

Рекомендовано к утверждению  
на заседании Методического совета

Протокол № 3

« 22 » 10 20 20 г.

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 12599 Испытатель проводов и кабелей – 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) 12599 Испытатель проводов и кабелей – 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 испытание изолированных проводов и кабелей на электрическую прочность изоляции на аппаратах сухого испытания током высокого напряжения под руководством испытателя более высокой квалификации;

- проводить установку отдающего и приемного барабанов или бухт;

- проводить последовательную заправку проводов и кабелей через аппарат;

- осуществить фиксирование места повреждения изоляции и обрыва токоведущей жилы;

**знаний:**

- принцип действия отдельных узлов обслуживаемого оборудования;

- способы установки приемных и отдающих барабанов;

- последовательность заправки проводов и кабелей через аппарат.

### 1.2.2. Требования к результатам освоения программы

Слушатель, прошедший подготовку и итоговую аттестацию должен быть готов к профессиональной деятельности в качестве Испытатель проводов и кабелей 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 Испытатель проводов и кабелей 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>14</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	
1.2.1	Электрооборудование промышленных организаций и предприятий	44	14	28	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>22</b>	<b>114</b>	<b>8</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. Соединение 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 Электрооборудование промышленных организаций и предприятий

Действие электрического тока на организм. Основные причины поражения электрическим током. Правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.

Технические средства измерений. Классификация и системы измерительных приборов. Измерение электрических величин. Буквенное и графическое обозначение измерительных приборов на электрических схемах. Схемы включения.

Системы автоматического регулирования. Объекты регулирования. Датчики и регуляторы. Буквенное и графическое обозначение на электрических схемах.

Определение, классификация, виды и марки электрических машин. Устройство машин постоянного и переменного тока. Характеристики и паспортные данные. Расчет основных параметров и механической характеристики электродвигателя. Буквенное и графическое обозначение электрических машин на электрических схемах. Соединение обмоток двигателя.

Определение, устройство и принцип работы однофазного трансформатора. Режимы работы, расчет основных параметров. Силовые трехфазные трансформаторы. Оборудование трансформаторных подстанций.

Назначение и виды электроприводов. Механика электропривода. Выбор электродвигателя для электропривода. Электроснабжение промышленных предприятий. Схемы электроснабжения. Комплектные трансформаторные подстанции. Воздушные и кабельные линии. Соединение проводов и кабелей. Проводниковые и изоляционные материалы, их свойства.

Определение, назначение и классификация, марки электрических аппаратов. Устройство и выбор рубильника, автоматического выключателя, магнитного пускателя, теплового реле, предохранителя, пакетных выключателей и переключателей. Буквенное и графическое обозначение аппаратов на электрических схемах. Область применения.

#### **Практические работы:**

1. Измерение электрических величин.
2. Учет электрической энергии. Способы экономии электроэнергии.
3. Работа с мегомметром.
4. Сборка электрических схем систем автоматики.
5. Схема включения двигателя.
6. Расчет параметров электродвигателя.
7. Схема включения однофазного трансформатора.
8. Расчет параметров однофазного трансформатора.
9. Расчет параметров трехфазного трансформатора.
10. Соединение проводов.
11. Защитное заземление.
12. Зануление электроустановок.
13. Расчет электроснабжения объектов.
14. Выбор двигателя для электропривода.
15. Расчет и выбор аппаратуры управления и защиты.

## 2.3 Учебная практика

№ п/п	Темы	Кол-во часов
	<b>Обучение в учебных мастерских</b>	
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, ТПП и ОСТ.

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

ТД.

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

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 испытателя проводов и кабелей – 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 общепрофессиональных 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» 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. Инькова Ю.М. Электротехника и электроника. – М: Издательский центр «Академия», 2013. – 368 с.
2. Ярочкина Г.В. Контрольные материалы по электротехнике. – М: Издательский центр «Академия», 2013. – 112 с.
3. Ярочкина Г.В. Электротехника: рабочая тетрадь. – М: Издательский центр «Академия», 2013. – 96 с.

**Дополнительные источники:**

1. Немцов М.В., Светлакова И.И. Электротехника. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 571с.
2. Синдеев Ю. Г. Электротехника с основами электроники. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 384с.
3. Задачник по электротехнике. Новиков П.Н. и др. – М.: Профобриздат, 2002. – 336 с.
4. Корякин-Черняк С.Л., Партала О.Н. Справочник электрика для профи и не только – СПб.: Наука и Техника, 2009. – 592 с.
5. Поляков Ю. Н. Справочник электрика. – Ростов н/Д: Феникс, 2010, – 373 с.
6. Шишмарев В.Ю. Измерительная техника. – М: Издательский центр «Академия», 2008. – 288 с.