

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПО ОБУЧЕНИЮ РАДИОМОНТАЖНОМУ ДЕЛУ**

**УЧАЩИХСЯ ШКОЛ**

Москва

2015

|  |  |
| --- | --- |
| РЕКОМЕНДОВАНАМетодической цикловой комиссиейПротокол № 1 от «\_\_\_» августа 2015 г.Председатель ЦМК\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.Ю. Кондря«\_\_\_»августа 2015 г. | УТВЕРЖДАЮЗам. директора по УПРГБОУ СПО КС № 54\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.В. Корешков«\_\_\_»августа 2015 г. |

Разработчики:

Бессонов Алексей Иванович, мастер производственного обучения

*Ф.И.О., должность*

Рецензенты:

*Ф.И.О., должность*

1. **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
	1. **Область применения программы**

Настоящая рабочая программа **по обучению радиомонтажному делу** **учащихся школ предназначена для формирования первичных навыков у школьников в сфере радиомонтажного мастерства** с целью дальнейшего привлечения их на учебу на технические специальности в системе СПО, составлена с учетом требований ФГОС СПО по профессии **14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.**

* 1. **Цели и задачи по обучению школьников радиомонтажному делу**

**В ходе проведения практических занятий научить обучающихся:**

- выполнять различные виды пайки и лужения и получить сведения о припоях и флюсах;

- производить разделку концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей;

- проверять исправность резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов, разбираться в их графическом изображении на принципиальных схемах;

- формовке навесных радиоэлементов с учетом технологических требований;

- монтажу и демонтажу навесных и планарных радиоэлементов на печатные платы с помощью обычных паяльных станций и паяльными станциями горячим воздухом;

- собирать простейшие электронные схемы;

- выполнять электромонтажные соединения;

- грамотно применять измерительные приборы и оборудование;

- способам измерения сопротивления, емкости, индуктивности, величины тока и напряжения;

- приемам и последовательностью проверки электрических соединений;

* 1. **Количество часов на освоение радиомонтажной практики: 72часа.**

**Результаты освоения программы**

Результатом освоения **рабочей программы по обучению радиомонтажному делу** **учащихся школ** станет готовность

обучающегося принять дальнейшее решение на продолжение обучения по техническим специальностям после окончания средней школы по одной из выбранных профессий в системе СПО.

1. **Тематический план и содержание учебной практики**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование тем |  Содержание учебного материала | Объём  часов |
| **Тема 1. Паяльное оборудование. Припои и флюсы. Техника безопасности на рабочем месте.** |  | **4** |
| **Подготовка паяльного оборудования к работе.** Инструменты для формовки выводов радиоэлементов. Инструмент для разделки и зачистки монтажных проводов. Правила и приемы работы со вспомогательным инструментом. Средства антистатической защиты. Антистатические коврики, браслеты. Требования к рабочей одежде. Защита от поражения электрическим током. Паяльное оборудование. Конструкция паяльника. Подготовка паяльника к работе. Определение оптимальной температуры паяльного оборудования. Характеристика припоев и флюсов. Подбор припоев и флюсов для пайки. Демонтажное оборудование |  |
| **Тема 2. Обработка монтажных проводов и кабелей с полной заделкой и распайкой проводов и соединений.** |  | **16** |
| **Фигурная обработка монтажных проводов.** Подбор проводов по материалу. Обработка провода с полной заделкой и распайкой. Способы разделки проводов. Подготовка проводов к пайке.  |  |
| **Обработка монтажных, одножильных многожильных проводов, шнуров и кабелей**. Использование скрутки при монтаже кабелей. Обжим и заделка высокочастотных и телефонных кабелей. Освоение методов разделки кабелей. Использование изоляционных материалов при заделке проводов. |  |
| **Пайка монтажных соединений на лепестки.** Освоение методов распайки проводов на различные коммутационные изделия. Присоединение монтажных проводов к плоским лепесткам и контактам соединителей. Заделка монтажных проводов кольцами и с помощью кабельного наконечника. |  |
| **Пайка круглых и плоских разъемов.** Подбор проводов, зачистка и лужение. Очередность пайки. Нумерация выводов.  |  |
| **Тема 3.** **Обозначение радиоэлементов на принципиальных схемах.**  |  |  |
| **Обозначение радиоэлементов на принципиальных схемах.** ГОСТовское обозначение резисторов, конденсаторов, транзисторов, диодов, индуктивностей, трансформаторов, коммутационных элементов, логических элементо и.т.д.,  |  |
| **Тема 4.** Проверка исправности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей  |  | 16 |
| **Проверка исправности резисторов.**Приборы для проверки..**Проверка исправности конденсаторов.**Приборы для проверки.**Проверка исправности диодов и диодных сборок.**Приборы для проверки. **Проверка исправности транзисторов.**Приборы для проверки.  |  |
| **Тема 5. Выполнение монтажа навесных и планарных радиоэлементов элементов по монтажным, принципиальным схемам.** |  | **12** |
| **Установка пассивных радиоэлементов на печатную плату.** Подготовка резисторов, конденсаторов, дросселей и трансформаторов к монтажу. Формовка выводов радиоэлементов. Правила и приемы использования методов очистки до и после выполнения пайки. Последовательность операций при навесном монтаже. |  |
| **Установка активных радиоэлементов на печатную плату**. Подготовка печатных плат для монтажа. Формовка выводов радиоэлементов. Правила и приемы использования методов очистки до и после выполнения пайки. Последовательность операций при навесном монтаже. |  |
| **Монтаж планарных элементов на печатные платы.** Подготовка печатных плат для поверхностного монтажа. Применяемый инструмент. Варианты установки планарных радиоэлементов. Правила и приемы использования методов очистки до и после выполнения пайки. |  |
| **Смешанный монтаж навесных и планарных радиоэлементов.** Подготовка печатных плат для поверхностного монтажа. Очередность установки. Применяемый инструмент. Варианты установки планарных радиоэлементов. Правила и приемы использования методов очистки до и после выполнения пайки. |  |
| **Тема 6.Выполнение сборки и монтажа отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры,**  |  | **12** |
| **Монтаж мостиковых выпрямителей источников питания.**Выпрямительные устройства. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения. Технология монтажа, контроля и регулировки источников питания. |  |
| **Монтаж автогенераторов прямоугольных импульсов на транзисторах.**Типовые схемы генераторов гармонических колебаний. Регулировка и настройка автогенераторов. Методы проверки и контроля импульсных генераторов. |  |
| **Монтаж автогенераторов прямоугольных импульсов на микросхемах.**Типовые схемы генераторов гармонических колебаний. Регулировка и настройка автогенераторов. Методы проверки и контроля импульсных генераторов. |  |

**IV. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ программы**

**4.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Программа реализуется в мастерской регулировки радиоэлектронной техники.

 1. Оборудование мастерской и рабочих мест (в количестве, из расчета количества рабочих мест):

 - стол регулировщика радиоаппаратуры - комплект антистатической мебели в составе: стол 800х1500 мм (с панелью заземления), светильник флуоресцентный, электромонтажная панель на 6 розеток 220 В, кресло;

 - паяльная станция с числом постов по количеству обучающихся 25 – 40 Вт, припои, флюсы;

 - автоматизированное рабочее место (АРМ) преподавателя, в составе

 персональный компьютер, принтер, проектор, экран.

 - мультиметр аналоговый (тестер);

 - мультиметр цифровой;

 - генератор ЗЧ 20 – 100000 Гц;

 - генератор ВЧ 100 кГц – 100 МГц;

 - осциллограф 1 с – 1 мкс;

 - источник постоянного напряжения 5 – 30 В, 2 А;

 - вольтметр переменного напряжения высокочастотный;

 - источник переменного напряжения 5 – 30 В, 3 А;

 - станция паяльная горячим воздухом;

 2. Материалы для выполнения практических работ:

 - комплект радиомонтажного инструмента;

 - макетная плата;

 - плата макетная для распайки;

 - транзистор КТ315;

 - провод обмоточный, монтажный, кабель радиочастотный, разъемы, установочные изделия;

 - наборы радиоэлементов (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы (в том числе SMD);

 - методические указания по выполнению самостоятельных работ;

 - наглядные пособия.

 3. Технические средства обучения:

 - компьютер с лицензионным программным обеспечением;

 - комплект мультимедийного и вспомагательного оборудования.

**4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основная**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | **Автор** | **Издательство и год издания** |
| 1.2.3.. | Учебники: \*Технология монтажа и регулировки радио- электронной аппаратуры и приборовВысококвалифицированный монтажник радиоэлектронной аппаратуры Радиоэлектронная аппаратура и приборы: монтаж и регулировка | Гуляева Л.Н.Гуляева Л.Н.Ярочкина. Г.В. | М.: Академия, 2009М.: Академия, 2007М.: Академия, 2004  |

**Дополнительная**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | **Автор** | **Издательство и год издания** |
| 1. | Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника | Петров К.С. | Санкт-Петербург: Питер, 2006 |

**Интернет – ресурсы**

1

**4.3. Общие требования к организации учебной практики**

Занятия проводяться на базе образовательного учреждения в мастерской регулировки радиоэлектронной аппаратуры.

В учебном процессе используются информационные технологии обучения. Школьники должны быть обеспечены учебниками, инструкционно-технологическими картами и наглядными пособиями.

.

#

1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ**

Контроль и оценка результатов освоения программы осуществляется мастером производственного обучения в процессе проведения занятий, а также выполнения учащимися учебно-производственных заданий.