



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ОДК-СТАР»



УТВЕРЖДАЮ

Директор по персоналу

Е.И. Королев

2024г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБУЧЕНИЯ  
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО  
ПРОФЕССИИ

14618 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»

Квалификация: 5 разряд

Пермь, 2024 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Цель обучения:** Настоящая программа предназначена для повышения квалификации по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» с присвоением 5 разряда.

Программа разработана с учетом требований профессионального стандарта Министерства труда Российской Федерации №1133 код 25 052 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической деятельности».

Программа повышения квалификации монтажников радиоэлектронной аппаратуры и приборов разработана в соответствии с требованиями пунктом 3 части 3 статьи 12 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598) (далее - Федеральный закон об образовании), Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 г. № 438 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный № 59784).

### **Целевая аудитория и требования к ней:**

Программа повышения квалификации рассчитана на слушателей с опытом работы и/или образования по специальности. Форма обучения: очная.

Курс обучения состоит из:

- общетехнического курса,
- специального курса,
- производственного обучения

Теоретическое обучение проводится в виде лекционных занятий с использованием демонстрационных материалов. Производственное обучение предусматривает выполнение различных производственных заданий, соответствующих требованиям современного производства.

К концу обучения каждый обучаемый должен уметь выполнять самостоятельно все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Курс заканчивается квалификационным экзаменом.

## СОДЕРЖАНИЕ:

РАЗДЕЛ I. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	4
РАЗДЕЛ II. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	7
РАЗДЕЛ III. УЧЕБНЫЙ ПЛАН .....	8
РАЗДЕЛ IV. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ.....	133
РАЗДЕЛ V. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ.....	144
РАЗДЕЛ VI. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	15
РАЗДЕЛ VII. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ .....	17

## РАЗДЕЛ I. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### Обобщенные трудовые функции:

- монтаж особо сложных плат и блоков;
- монтаж узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры изделий РКТ.

### Трудовые функции:

- монтаж особо сложных плат и блоков, узлов радиоэлектронной аппаратуры изделий РКТ;
- окончательный монтаж радиоэлектронной аппаратуры изделий РКТ;
- проверка и испытания монтируемой радиоэлектронной аппаратуры изделий РКТ;

### Трудовые действия:

- пайка жгутов, деталей в составе радиоэлектронной аппаратуры перед ее закрытием, жил проводов на запаянные выводы ЭРЭ, микросхем с шагом расположения менее 1 мм, выводов микросборок, электронных модулей, чип-элементов на платы и блоки аппаратуры СВЧ с рисунком печатных плат, содержащим шины, полигоны, экраны;

- изготовление шаблонов по принципиальным электрическим и монтажным схемам;
- крепление жгутов в составе радиоэлектронной аппаратуры при окончательной сборке;
- приклеивание изолирующих прокладок, лент в составе радиоэлектронной аппаратуры при окончательной сборке;

- высокоточная установка ЭРИ на цифровом оборудовании с оптическим совмещением;

- высокоточная пайка чип-элементов с размером стороны корпуса менее 0,5 мм, многовыводных ЭРЭ, микросхем с шагом выводов менее 0,8 мм паяльными станциями;

- монтаж особо сложных плат и блоков, узлов со смешанным монтажом;
- демонтаж ЭРИ с особо сложных плат и блоков, узлов в труднодоступных местах.

### Квалификационные характеристики:

#### Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов 5-й разряд

должен знать:

- назначение, устройство и принцип действия монтируемой радиоэлектронной аппаратуры;
- назначение, устройство и правила эксплуатации оборудования для высокоточной установки ЭРИ с оптическим совмещением;
- наименование и маркировка применяемых при монтаже материалов, ЭРЭ;
- марки и сечения проводов;
- марки и состав припоев, паяльных паст;

- порядок и правила технического обслуживания и проведения планово-предупредительных работ по восстановлению работоспособности специального оборудования и технологической оснастки:

- марки флюсов, их состав и назначение;
- электрические, принципиальные и монтажные схемы особой сложности;
- режимы полимеризации клеев, мастик, герметизирующих составов;
- все виды и технология выполнения монтажных работ;
- устройство, назначение, условия применения особо сложных приборов и инструментов для измерения, контроля:

- принцип работы специального оборудования и технологической оснастки;
- способы снятия изоляций и подготовки жил проводов различных марок и сечений;
- основы электротехники и радиотехники, материаловедения;
- виды дефектов паянных, клеевых соединений.

**должен уметь:**

- выполнять высокоточную установку ЭРИ с применением цифрового оборудования с оптическим совмещением;

- выполнять настройку и проверку работоспособности специального оборудования и технологической оснастки;

- выполнять высокоточную пайку чип-элементов с размером стороны корпуса менее 0,5 мм;

- выполнять монтажные работы с соблюдением требований НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества;

- выполнять высокоточную пайку многовыводных ЭРЭ, микросхем с шагом выводов менее 0,8 мм паяльными станциями;

- выполнять пайку жил проводов на запаянные выводы ЭРЭ, микросхем с шагом расположения менее 1 мм;

- выполнять монтаж микросборок, электронных модулей с соблюдением требований технических условий;

- выполнять пайку чип-элементов на платы и блоки аппаратуры СВЧ с рисунком печатных плат, содержащим шины, полигоны, экраны;

- выполнять пайку особо сложных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры со смешанным монтажом на печатных платах;

- обнаруживать дефекты монтажа, используя средства увеличения, приборы и инструменты для измерения, контроля;

- устранять дефекты монтажа, используя различные приемы демонтажа отдельных ЭРИ, узлов радиоэлектронной аппаратуры, выполнять их замену:

- выполнять монтаж жгутов из проводов различных сечений с применением экранированных проводов, с разделкой и пайкой экранов, пайкой силовых, дублирующих цепей, пайкой деталей в составе радиоэлектронной аппаратуры перед ее закрытием:

- выполнять изготовление шаблонов по принципиальным электрическим и монтажным схемам;

- крепить жгуты, кабели нитками, клеями, мастиками при окончательной сборке узлов, приборов радиоэлектронной аппаратуры по чертежам, электромонтажным и электрическим схемам:

- производить приклеивание лент, установку изолирующих прокладок в составе узлов, приборов в труднодоступных местах с контролем зазоров между токоведущими частями:

- выполнять настройку режимов технологического оборудования;

- производить проверку выполнения операций монтажа с применением систем визуального контроля;

- выполнять монтажные работы с соблюдением требований НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества:

- производить проверку правильности монтажа при окончательной сборке приборов, узлов радиоэлектронной аппаратуры по электромонтажным, электрическим схемам с применением электроизмерительных приборов.

## РАЗДЕЛ II. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебный год начинается с 15 января, заканчивается 25 декабря, каникулы не предусмотрены. Режим занятий для слушателей (включая все виды аудиторной и внеаудиторной учебной нагрузки) с 08-00 часов до 17-00 часов.

Режим занятий регламентируется графиком проведения занятий. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут. Перерывы в занятиях организуются каждый час продолжительностью 5 минут, либо каждые два часа устанавливается 10 минутный перерыв. В течении учебного дня обучающимся предоставляется один длительный перерыв для отдыха и питания продолжительностью не менее 30 минут. Время предоставления перерывов и их продолжительность может корректироваться с учетом расписания учебных занятий. Предельная допустимая учебная нагрузка устанавливается не более 8 академических часов в день.

Продолжительность обучения:

- 5 разряд – 2 недели.

Выпускной квалификационный экзамен

- по завершении обучения по программе повышения квалификации.

### РАЗДЕЛ III. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество часов обучения	
		5 разряд	
<b>ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС</b>		24	
1.	Охрана труда	6	
2.	Электроматериаловедение	4	
3.	Чтение чертежей и схем	10	
4.	Технологический процесс	4	
<b>СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС</b>		42	
		теория	практика
5.	Контрольно-измерительный инструмент	6	2
6.	Радиоэлектроника	8	-
7.	Электроника	6	-
8.	Специальная технология монтажа РЭАП	10	10
<b>ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>			
9.	Инструктаж на рабочем месте	-	
10.	Выполнение работ под наблюдением наставника	-	
	Квалификационный экзамен	8	
<b>ИТОГО</b>		<b>74</b>	



## ПРОГРАММА ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС

### ТЕМА 1. ОХРАНА ТРУДА

Задачи охраны труда. Трудовой кодекс. Изучение инструкций по охране труда. Виды инструктажей. Правила поведения на территории и в цехах предприятия.

Промышленная санитария. Задачи промышленной санитарии. Профессиональные заболевания и их основные причины. Профилактика профессиональных заболеваний. Основные профилактические и защитные мероприятия от шума и пыли. Санитарные нормы и правила по ограничению шума на территориях и в помещениях производственных предприятия. Личная гигиена. Расследование несчастных случаев. Анализ травматизма.

### ТЕМА 2. ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Основные сведения об электроизоляционных материалах. Классификация полупроводниковых материалов, основные отличительные особенности. Простые, сложные, стеклообразные полупроводники. Собственные и примесные полупроводники. Равновесные и неравновесные носители заряда в полупроводниках. Применение полупроводников.

Электропроводность полупроводниковых материалов. Сущность и понятие электропроводности полупроводниковых материалов. Ковалентные связи. Подвижность электронов. Концентрация носителей заряда. Виды примесей.

### ТЕМА 4. ЧТЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ И СХЕМ

Чертежи деталей и сборочные чертежи. Понятие о проекциях. Технический рисунок. Сечения. Сведения о правилах построения и обозначения сечений, графическом обозначении материалов и правил их нанесения на чертеже. Крепёжные соединения. Виды изделий и конструкторской документации. Компоновка чертежа. Эскизы. Порядок чтения сборочного чертежа. Технические требования чертежа на деталь, сборочного чертежа. Размеры и обозначения на чертежах.

Типы электрических схем и их содержание. Понятие об электрической схеме. Типы электрических схем, применяемых при производстве, ремонте и эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры. Электрические параметры элементов схемы.

#### **ТЕМА 4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС**

Производственный процесс и его этапы. Технологический процесс и его элементы. Виды технологических процессов. Технологическая документация. Правила оформления и порядок изменения технологической документации. Технологическая дисциплина. Технологическая оснастка.

### **СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС**

#### **ТЕМА 5. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ**

Сохранение единства мер. Концевые меры длины. Измерение и контроль. Электронный инструмент.

Назначение и устройство штангенциркуля ШЦ-I-0.1, ШЦ-II-0.05, ШЦЦ-I-0.01. Микроскоп. Миллиметр. Мультиметр. КСН-2. Индикатор часового типа ИЧ. Рычажно-зубчатый индикатор ИРБ. Калибры гладкие, назначение и устройство. Практические работы по измерительному инструменту.

#### **ТЕМА 6. РАДИОЭЛЕКТРОНИКА**

Радиоволны и электрические колебания. Общие сведения об электросвязи и радиосвязи. Общая сумма радиосвязи. Распространение радиоволн (длинных, коротких, ультракоротких). Пассивные элементы сосредоточенных радиотехнических цепей. Сосредоточенные радиотехнические цепи: понятие, характеристика. Основные элементы радиотехнических цепей. Резисторы: классификация, основные характеристики, виды резисторов, маркировка, схемы резисторов, требования к выбору резисторов, причины возникновения и устранение неисправностей резисторов. Конденсаторы: типы, маркировка, основные параметры и характеристики конденсаторов, причины возникновения и устранение неисправностей конденсаторов. Катушки индуктивности и дроссели: определение, типы, конструкция, основные электрические параметры и их характеристики, требования к выбору дросселей и катушек индуктивности, неисправности катушек индуктивности и дросселей. Трансформаторы: определение, назначение, типы, конструкции, основные параметры и характеристики схемы, требования к выбору трансформаторов, основные неисправности трансформаторов. Коммутационные устройства: назначение, классификация, конструкции.

Полупроводниковые приборы. Основные сведения о полупроводниках. Диоды: определение, классификация, маркировка, характеристики, эксплуатационные свойства, схемы включения, правила эксплуатации. Транзисторы (биполярные, полевые), тиристоры:

определение, классификация, характеристики, эксплуатационные свойства, схемы включения, правила эксплуатации биполярных транзисторов, тиристоров. Оптоэлектронные устройства: определение, классификация, характеристики, эксплуатационные свойства, схемы включения, правила эксплуатации. Понятия миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры. Интегральные микросхемы: назначения, классификация, типы, технология и методы изготовления, схемы микросхем, область применения. Типы корпусов микросхем. Защита и герметизация микроэлементов, микромодулей и микросхем, назначение, основные методы герметизации.

## **ТЕМА 7. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Электрические цепи постоянного тока. Электрическое поле. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Пассивные и активные элементы электрической цепи. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Схемы замещения электрических цепей, структурные и простые электрические схемы. Электродвижущая сила. Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая проводимость. Резистор. Соединение резисторов. Режимы работы электрической цепи: холодный ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей.

Электрические цепи переменного тока. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Электрическая цепь: с активным сопротивлением, с катушкой индуктивности (идеальной), с емкостью. Разность фаз напряжения и тока.

Электрические машины переменного и постоянного тока. Устройство, режимы работы, характеристики, разновидности. Асинхронные двигатели. Синхронные генераторы. Электрические машины постоянного тока. Устройство, режимы работы, характеристики, разновидности.

## **ТЕМА 8. СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МОНТАЖНИКА РЭАП**

Организация рабочего места монтажника. Подготовка элементов к монтажу (формовка, лужение). Паяние. Влагозащита и герметизация сборочных единиц. Статическое электричество.

## ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

### ТЕМА 9. ИНСТРУКТАЖ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ

Инструктирование на рабочем месте по основным требованиям, порядку и последовательности совершения действий в производственном процессе.

### ТЕМА 10. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ МОНТАЖНИК РЭАП 5 РАЗРЯДА

Выполнение в соответствии с требованиями технологических процессов, инструкций, технических условий, планов проведения операций и других регламентирующих документов, а также соблюдение технологической дисциплины. Закрепление и совершенствование навыков работы.

#### РАЗДЕЛ IV. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Для реализации программы повышения квалификации предусмотрены учебные кабинеты, оснащённые специализированным оборудованием:

- доска информационная;
- рабочее место преподавателя;
- рабочее место учащегося;
- экран настенный;
- рабочий стол монтажника;

- расходные материалы для оснащения практического обучения: плата, жидкости для обезжиривания поверхностей, клей, лаки и эмали, средства нанесения, материалы для пайки.

## **РАЗДЕЛ V. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

Оценка качества освоения программы повышения квалификации включает в себя текущий контроль знаний и итоговую аттестацию слушателей.

Текущий контроль результатов осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, в форме контрольных работ, тестов и др.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний.

К итоговой аттестации допускаются лица, прошедшие соответствующее обучение в полном объеме по программе повышения квалификации.

После прохождения обучения и успешной итоговой аттестации выдаётся документ установленного образца с присвоением квалификации «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов». 5 разряда.

## РАЗДЕЛ VI. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника – М.: Академия. 2015.
2. Лотерейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: Учебник-М.: ФОРУМ: ИНФА-М. 2014-316с.
3. Журавлева Л.В. Радиоэлектроника. - М.: ИЦ «Академия». 2017.
4. Вершинин С.Е. Монтаж радиоаппаратуры и приборов. М.: Высшая школа. 2015.
5. Ярочкина Г.В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы: монтаж и регулировка. М.: ИРПО; ПрофОбрИздат. 2019.
6. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 августа 2015 г. №552н.
7. Гуляева Л. Н. Высококвалифицированный монтажник радиоэлектронной аппаратуры: Учеб. пособие для для нач. проф. образования – М: Издательский центр «Академия». 2007. – 176 с. (Повышенный уровень).
8. Ярочкина Г. В. Радиоэлектроника: Рабочая тетрадь – М: Издательский центр «Академия». 2003. – 112 с.
9. Ярочкина Г. В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы: монтаж и регулировка – М: Издательский центр «Академия». 2003. – 240 с.
10. Каганов В. И. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник для сред. проф. образования. – М: Издательский центр «Академия». 2003. – 224с.
11. Андреев А.В., Горлов М.И. Основы электроники / серия «Учебники. учебное пособие». – Ростов-на-Дону : Феникс. 2003. – 416 с
12. Берикашвили В.Ш. Электронная техника: учеб. Пособие для студентов Сред. проф. образование - / В.Ш. Берикашвили, А. К. Черепанов. – М.: издательский центр «Академия», 2005. – 368с.
13. Гальперин М.В. Электронная техника: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА- М, 2003 – 304с.
14. Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. образования- / Б. И. Петренко. / Ю.М. Инькова, А. В. Крашениников, и др. : Под ред. Б.И.Петленко. – 2-е изд., стер – М.: издательский центр «Академия» 2004. – 320с.
15. Сиднеев, Ю. Г. Электротехника с основами электроники: учебное пособие для профессиональных училищ и колледжей. Узд – е 3-е. Ростов-на-Дону: Феникс, 2002г.- 384с.
16. ЛНА 530-306 от 06.06.2022 Инструкция по пожарной безопасности.
17. ИОТ 377.4 «Для работников предприятия».

18. ИОТ 605.1 «Оказание первой помощи пострадавшим на производстве».
19. СМК Руководство по качеству 01-2021.
20. ГОСТ 12.0.004-90 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.



## РАЗДЕЛ VII. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

Контрольно-оценочные средства разработаны для проведения итоговой аттестации обучающихся, освоивших программу профессионального обучения (подготовки), в форме экзамена по билетам.

<p>АО «ОДК-СТАР» ОТДЕЛ ПОДГОТОВКИ И РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛА</p> <p>БИЛЕТ № 1</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Практическое задание «Подготовка паяльника к работе. Лужение многожильных и одножильных проводников. Монтаж радиоэлементов на плату по технологии монтажа в отверстия и по технологии поверхностного монтажа».</li><li>2. Что такое средство измерений</li><li>3. Что такое калибровка средств измерений</li><li>4. Какой вид инструктажа должен быть проведен с работником, направляемым для выполнения разовых работ, не связанных с его обязанностями</li></ol>
<p>АО «ОДК-СТАР» ОТДЕЛ ПОДГОТОВКИ И РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛА</p> <p>БИЛЕТ № 2</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Практическое задание «Подготовка паяльника к работе. Лужение многожильных и одножильных проводников. Монтаж радиоэлементов на плату по технологии монтажа в отверстия и по технологии поверхностного монтажа».</li><li>2. Пропецидшие входной контроль материала подвергаются маркировке. Какие данные должны быть на этикетке</li><li>3. Что используется для защиты интегральных микросхем и п/проводниковых приборов</li><li>4. Какой вид инструктажа должен быть проведен с работником при нарушении им требований охраны труда</li></ol>
<p>АО «ОДК-СТАР» ОТДЕЛ ПОДГОТОВКИ И РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛА</p> <p>БИЛЕТ № 3</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Практическое задание «Подготовка паяльника к работе. Лужение многожильных и одножильных проводников. Монтаж радиоэлементов на плату по технологии монтажа в отверстия и по технологии поверхностного монтажа».</li><li>2. Какой маркой припоя производится монтаж плат</li><li>3. Высота паяных соединений над печатной платой должна быть в пределах...</li><li>4. Требования охраны труда перед началом смены</li></ol>
<p>АО «ОДК-СТАР» ОТДЕЛ ПОДГОТОВКИ И РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛА</p> <p>БИЛЕТ № 4</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Практическое задание «Подготовка паяльника к работе. Лужение многожильных и одножильных проводников. Монтаж радиоэлементов на плату по технологии монтажа в отверстия и по технологии поверхностного монтажа».</li><li>2. Время пайки каждого вывода не должно превышать...</li><li>3. Время до достижения максимальной прочности клеевого соединения при использовании клея-герметика «Упаки П-01»</li></ol>

4. Средства индивидуальной защиты во время работы

АО «ОДК-СТАР»

ОТДЕЛ ПОДГОТОВКИ И РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛА

БИЛЕТ № 5

1. Практическое задание «Подготовка паяльника к работе. Лужение многожильных и одножильных проводников. Монтаж радиоэлементов на плату по технологии монтажа в отверстия и по технологии поверхностного монтажа».
2. При лужении выводов микросхем припоем ПОС-61 температура жала паяльника должна быть...
3. Обезжиривание поверхностей (Ж), подлежащих склеиванию эпоксидными клеями (ВК-9), производится с помощью...
4. При обнаружении пожара или признаков горения в здании, помещении (задымление, запах гари, повышение температуры воздуха и др.) необходимо...

АО «ОДК-СТАР»

ОТДЕЛ ПОДГОТОВКИ И РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛА

БИЛЕТ № 6

1. Практическое задание «Подготовка паяльника к работе. Лужение многожильных и одножильных проводников. Монтаж радиоэлементов на плату по технологии монтажа в отверстия и по технологии поверхностного монтажа».
2. Последовательность операций поверхностного монтажа
3. Метод контроля, используемый при выявлении дефектов паяных соединений
4. Какой вид инструктажа должен быть проведен с работником, направляемым для выполнения разовых работ, не связанных с его обязанностями

АО «ОДК-СТАР»

ОТДЕЛ ПОДГОТОВКИ И РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛА

БИЛЕТ № 7

1. Практическое задание «Подготовка паяльника к работе. Лужение многожильных и одножильных проводников. Монтаж радиоэлементов на плату по технологии монтажа в отверстия и по технологии поверхностного монтажа».
2. Допускается ли паять контакты, подсаживая обжимке
3. Операции по монтажу радиоэлектронной аппаратуры должны выполняться в соответствии с требованиями...
4. Какой вид инструктажа должен быть проведен с работником при нарушении им требований охраны труда

АО «ОДК-СТАР»

ОТДЕЛ ПОДГОТОВКИ И РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛА

БИЛЕТ № 8

1. Практическое задание «Подготовка паяльника к работе. Лужение многожильных и одножильных проводников. Монтаж радиоэлементов на плату по технологии монтажа в отверстия и по технологии поверхностного монтажа».
2. Конструктивные преимущества при использовании поверхностно монтируемых элементов
3. Действия для определения влажности гигрометром психрометрическим ВИТ-1
4. Требования охраны труда перед началом смены

АО «ОДК-СТАР»

ОТДЕЛ ПОДГОТОВКИ И РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛА

БИЛЕТ № 9

1. Практическое задание «Подготовка паяльника к работе. Лужение многожильных и одножильных проводников. Монтаж радиоэлементов на плату по технологии монтажа в отверстия и по технологии поверхностного монтажа».
2. Длина необлуженной части жилы провода, монтируемого в контакты приборной части соединителя 2РМ
3. Документ, в котором описано назначение электронного регулятора
4. Средства индивидуальной защиты во время работы

АО «ОДК-СТАР»

ОТДЕЛ ПОДГОТОВКИ И РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛА

БИЛЕТ № 10

1. Практическое задание «Подготовка паяльника к работе. Лужение многожильных и одножильных проводников. Монтаж радиоэлементов на плату по технологии монтажа в отверстия и по технологии поверхностного монтажа».
2. Растворитель, используемый для удаления влагозащитного покрытия и клея
3. Устройства, предназначенные для определения геометрических параметров деталей, используемые в производстве радиоэлектронной аппаратуры
4. При обнаружении пожара или признаков горения в здании, помещении (задымление, запах гари, повышение температуры воздуха и др.) необходимо...

Критерии оценки полученных значений по экзаменационным билетам:

-оценка 5 («отлично») выставляется при условии точного и полного ответа на вопрос и ответа на дополнительные вопросы. При этом учитывается не только объём ответа, но и умение обучающегося профессионально, аргументированно излагать материал, иллюстрировать теоретические выводы примерами на практике. При изложении материала также оценивается умение строить логическое умозаключение. Учитывается точность действий при выполнении практического задания

-оценка 4 («хорошо») выставляется при условии правильного ответа на вопрос, но при незначительных неточностях ответа, которые обучающийся восполняет, отвечая на дополнительные вопросы, что позволяет восстановить целостную картину ответа: действия при выполнении практического задания сопровождаются небольшими ошибками.

-оценка 3 («удовлетворительно») выставляется при условии в основном правильного ответа на поставленные вопросы, но неспособности обучающегося ответить на дополнительные вопросы, нечеткости ответа. При выполнении практического задания нарушен алгоритм выполнения действий, но это не повлияло на конечный результат.

-оценка 2 («неудовлетворительно») выставляется при условии неправильного ответа на поставленный вопрос, за самостоятельную подготовку к ответу, практическое задание либо не начато, либо не выполнено более пятидесяти процентов алгоритма.