

Образовательная программа профессионального обучения рабочих

Профессия: Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов (код 14618)
Квалификация: 3 разряд



1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Разработчики программы	Батурина М.Н.
Область применения программы	Программа предназначена для профессиональной подготовки и переподготовки и аттестации рабочих по специальности «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» на 3 разряд.
Уровень подготовленности участников	К обучению допускаются лица со средним общим образованием, достигшие возраста 18 лет.
Общая продолжительность обучения	Общее количество часов 528.
Цель обучения	Формирование профессиональных знаний и умений при выполнении работ по специальности «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» 3 разряд.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Результатом обучения является формирование следующих профессиональных компетенций (знаний, умений, навыков):

Знания:

- 1.1 Основные положения системы менеджмента качества
- 1.2 Требования охраны труда, промышленной, пожарной и электробезопасности при выполнении монтажных работ при выполнении монтажных работ
- 1.3 Требования инструкций по эксплуатации инструмента, приспособлений, применяемого оборудования
- 1.4 Основные виды и технология монтажных работ
- 1.5 Требования НТД к изготовлению шаблонов для вязки жгутов, монтируемых в одной плоскости
- 1.6 Наименование и маркировка применяемых при монтаже материалов, ЭРЭ
- 1.7 Требования НТД по подготовке ЭРЭ и проводов к монтажу
- 1.8 Требования НТД по защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества
- 1.9 Требования НТД к формовке, рихтовке выводов ЭРЭ на регулируемом высокоточном оборудовании
- 1.10 Требования НТД к луженой поверхности и режимы лужения выводов ЭРЭ, микросхем
- 2.1 Основные положения системы менеджмента качества
- 2.2 Требования охраны труда, промышленной, пожарной и электробезопасности при выполнении монтажных работ при выполнении монтажных работ
- 2.3 Требования инструкций по эксплуатации инструмента, приспособлений, применяемого оборудования
- 2.4 Основные виды и технология монтажных работ
- 2.5 Наименование и маркировка применяемых при монтаже материалов, ЭРЭ
- 2.6 Правила применения электромонтажного инструмента, оборудования, приспособлений
- 2.7 Требования НТД по защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества
- 2.8 Марки и сечения проводов
- 2.9 Марки и состав припоев
- 2.10 Марки флюсов, их состав и назначение
- 2.11 Технология пайки, требования НТД к паяным соединениям
- 2.12 Режимы пайки выводов ЭРЭ, микросхем различными марками



2.13 Основные виды применяемых клеев, мастик, герметизирующих составов и очистных жидкостей

Умения:

1.1 Читать сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы

1.2 Выполнять сушку ЭРЭ, ДСЕ, хранение до монтажа в специальном оборудовании

1.3 Выполнять лужение мест пайки деталей с подогревом, используя специальное оборудование

1.4 Выполнять лужение выводов ЭРЭ, микросхем

1.5 Применять регулируемое высокоточное оборудование для формовки выводов ЭРЭ

1.6 Изготавливать шаблоны для вязки жгутов, монтируемых в одной плоскости

1.7 Выполнять монтажные работы с соблюдением требований НТД по защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества

1.8 Применять безопасные методы и приемы выполнения работ на применяемом

(используемом) оборудовании.

2.1 Читать сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы

2.2 Использовать монтажный инструмент, оборудование для выполнения паяных соединений

2.3 Выполнять монтажные работы с соблюдением требований НТД по защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества

2.4 Производить соединение пайкой выводов ЭРЭ (в том числе чип-элементов с размером стороны корпуса 1 мм и более), микросхем с шагом выводов 1 мм и более, жил проводов, кабелей внахлестку и в монтажные отверстия

2.5 Выполнять нанесение паяльной пасты с помощью ручных дозаторов, каплеструйных принтеров

2.6 Производить монтаж поверхностно монтируемых элементов оплавлением паяльной пасты в установках для поверхностного монтажа

2.7 Производить операции склеивания отдельных ЭРЭ, микросхем с шагом выводов 1 мм и более клеями, мастиками

2.8 Выполнять операции герметизации корпусных ЭРЭ, микросхем, перемычек герметиками

2.9 Производить изготовление жгутов с использованием проводов различных сечений, с экранированными проводами на шаблонах, специальных приспособлениях

2.10 Выполнять разделку экранов проводов, ВЧ-кабелей

2.11 Выполнять монтаж ВЧ-кабелей

2.12 Выполнять операции пайки жгутов, кабелей на блоках, узлах радиоэлектронной аппаратуры

2.13 Производить монтаж ГПК, монтаж заготовок для ГПК

2.14 Производить пайку гибких выводов точных изделий (трансформаторов, дросселей, катушек)

2.15 Производить пайку деталей

2.16 Производить крепление жгутов, кабелей на платах, блоках радиоэлектронной аппаратуры нитками, клеями, мастиками

2.17 Производить очистку ДСЕ, содержащих ЭРЭ, микросхемы с шагом выводов 1 мм и более, от флюсовых загрязнений вручную

2.18 Применять безопасные методы и приемы выполнения работ на применяемом

(используемом) оборудовании.

3.1 Читать сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы

3.2 Использовать монтажный инструмент, оборудование для выполнения демонтажа

3.3 Производить распайку и демонтаж проводов, деталей, не установленных на клеи, мастики, до нанесения влагозащитного покрытия соблюдая температурные режимы демонтажа

3.4 Производить распайку и демонтаж выводов ЭРЭ, микросхем с шагом выводов 1 мм и более, не установленных на клеи, мастики, до нанесения влагозащитного покрытия, соблюдая температурные режимы демонтажа



- 3.5 Производить распайку и демонтаж заготовок ГПК, не установленных на клеи, мастики, до нанесения влагозащитного покрытия
- 3.6 Производить распайку и демонтаж соединителей в ВЧ-кабелях
- 3.7 Выполнять монтажные работы с соблюдением требований охраны труда, промышленной безопасности, электробезопасности при демонтаже
- 3.8 Выполнять монтажные работы с соблюдением требований НТД по защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества
- 3.9 Применять безопасные методы и приемы выполнения работ на применяемом (используемом) оборудовании.

3.УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	Преподаватель	Виды занятий	Форма контроля
1.	Теоретическое обучение	56 ч.	Преподаватель теоретического обучения	Лекции	Зачет
2.	Производственное обучение	472ч.	Мастер производственного обучения	Практика	Зачет
	Итого:	528 ч.			

4. КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	1 месяц	2 месяц	3 месяц
1.	Теоретическое обучение	+	+	+
2.	Производственное обучение	+	+	+
3.	Проведение квалификационного экзамена			+

5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Содержание
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ		
1	Введение:	Общее понятие о производстве, трудовая и технологическая дисциплина. Основные положения системы менеджмента качества. Ознакомление с квалификационной характеристикой, программой теоретического обучения по профессии.
2	СТО АМНК 1216-2015	Требования НТД по защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества
3	Материаловедение:	Марки и состав припоев. Марки флюсов, их состав и назначение, хранение. Основные виды применяемых клеев, мастик, герметизирующих составов и очистных жидкостей. Электроизоляционные материалы. Материалы для вязки жгутов.
4	Технологические процессы склеивания,	Требования НТД к подготовке поверхностей, клеевому шву при склеивании, герметизации



	герметизации.	хранение материалов. Режимы полимеризации клеев, мастики, лака, компаундов.
5	Промывка электромонтажных узлов	Технологические процессы, промывки электромонтажных узлов АП.01201.30001 (флюс ФКТС), АП.01201.30002 (Промывка сборочных единиц ручным методом флюс ФКСп)
6	Чтение чертежей:	Определение и назначение конструкторской документации. Последовательность чтения чертежа. Форматы чертежей. Масштабы, линии чертежа, буквенные обозначения размеров, нанесение размеров. Виды, разрезы, сечения. Выносные элементы, условности и упрощения.
7	Внесение изменений в конструкторскую документацию	Порядок внесения изменений в конструкторскую и технологическую документацию. Виды извещений. Форма №1.
8	Конструкторская и технологическая документация на электронных и бумажных носителях	Электронные носители конструкторской и технологической документации. Поиск и чтение документации в программах: TCE, IFS.
9	Технологическая документация	Технологическая документация: форма, назначение и содержание. Виды технологических процессов. Понятие о структуре и разработке сборочного техпроцесса. Соблюдение технологической дисциплины.
10	Техническая документация по установке ЭРИ на плату печатную	Требования к установке ЭРИ по ОСТ 92-9389-80 АП 0 010.010 общие технические требования. Связь гарантийного срока на изделие и гарантийных сроков на ЭРЭ. Установка навесных элементов на печатные платы по ОСТ 4.010.030.
11	Технология электромонтажных работ с ЭРЭ	Полупроводниковые приборы. Обозначение, маркировка, технология электромонтажа. Конденсаторы: типы, конструкция, маркировка, технология электромонтажа. Резисторы: типы, конструкция, маркировка, технология электромонтажа.
12	Технология электромонтажных работ	Пайка гибкого печатного кабеля АП.01289.70002
13	Технология электромонтажа соединителей	Требования к монтажу разъемов РС, МР, СНЦ по АП.01289.68002
14	Технология электромонтажа соединителей	Пайка проводов к контактам соединителей типа РПММ1 АП.01289.68006
15	Методы ремонта печатных плат	Требования по ремонту печатных плат в соответствии с ГОСТ 27200-87
16	Технические требования к жгутам и их креплению	Укладка проводов в жгуте, обмотка жгута электроизоляционными материалами ГОСТ 23586-96
17	Технические требования к разделке монтажных проводов и креплению жил	Технические требования к разделке монтажных проводов и креплению жил по ГОСТ 23587-96
18	Технические требования к	Технические требования к разделке и соединению



	разделке и соединению экранов проводов	экранов проводов ГОСТ 23585-79. Технические требования к разделке и соединению экранов проводов по чертежу.
19	Монтаж электрической радиоэлектронной аппаратуры и приборов	Общие требования к объемному монтажу изделий электронной техники ГОСТ 23592-96
20	АМНК.25000.08006	Соединение проводов с использованием гильз SO63 и термоусаживание трубок типа VERSAFIT, ATUM, башмаков типа 202K1XX
21	АМНК.25000.08007	Разделка и соединение экранов проводов с использованием гильз SO63
22	Поиск нормативной технической документации на предприятии	Поиск и чтение документации в программах: TCE, NormaCSNet.
23	Анализ конструкторской документации	Приобретение навыка анализа конструкторской документации на соответствие нормативной технической документации при изготовлении опытных образцов.
24	Требования к рабочему месту электромонтажника	Организация рабочего места электромонтажника АП.25000.08.400 Порядок проверки температуры наконечника в паяльных системах АМНК 25000.08005
25	Курс по СМК	Понятие о качестве, определение качества. Качество продукции. Соответствие и несоответствие продукции. Сертификация.
26	Курс «Охрана труда»	Общие вопросы охраны труда Законодательство по охране труда Нормативные документы по охране труда Организация и управление охраной труда Несчастные случаи на производстве Обучение работников требованиям охраны труда Общие требования охраны труда Требования охраны труда перед началом работы Требования охраны труда во время работы Требования охраны труда в аварийных ситуациях Требования охраны труда по окончании работы Требования охраны труда при передвижении по территории и производственным помещениям предприятия Мероприятия по оказанию первой помощи пострадавшим при несчастных случаях
ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ		
26	Требование к пайке монтажных соединений	
27	Вспомогательные процессы	
28	Укладка проводов в жгуте	
29	Вязка жгутов	
30	Обмотка жгутов	
31	Укладка и крепление жгута в аппаратуру	
32	Выполнение работ по подготовке и монтажу простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов	
33	Разделка проводов	
34	Технология монтажа	
35	Печатные платы и их ремонт	



6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

6.1. Нормативные документы:

Обозначение документа	Наименование документа
ОСТ 92-9389-80	Установка электрорадиоэлементов на печатные платы радиоэлектронной аппаратуры
АП 0 010.010	Общие технические требования.
ОСТ 4.010.030	Установка навесных элементов на печатные платы.
АП.01289.72001	Пайка ЭРИ паяльником
АП.01289.72003	Типовой технологический процесс пайки конденсаторов (К10-17В)
АП.01289.72002	Типовой технологический процесс пайки конденсаторов К53-22
АП.01289.70002	Пайка гибкого печатного кабеля
АП.02201.68118	Крепление жгутов клеем-мастикой У-9М
АМНК25000.02039	Склеивание компаундом КЭП ТУ2252-4466-56897835-2010
АП.02201.68122	Склеивание мастикой У-9М
АМНК.02289.31002	Нанесение клея-мастики У-9М под элементы печатных плат
АП.02201.68168	Крепление жгутов клеем-мастикой У-9М
АМНК.01274.10001	Покрытие мест паек лаком УР-231 вручную
АМНК.02288.98001	Обволакивание ЭРЭ компаундом "Виксинт К-68"
АП.01201.68027	Технологический процесс склеивания клеем-герметиком Эласил 137-83
АП.01201.30001	Промывка флюса ФКТС на сборочных единицах ручным методом
АП.25000.08355	Порядок работы с соединителями СНЦ23, СНЦ27, СНЦ28, СНЦ29
АМНК.25000.06006	Соединение проводов с использованием гильз SO63 и термоусаживание трубок типа VERSAFIT, АТУМ, башмаков типа 202К1ХХ
АМНК.25000.08007	Разделка и соединение экранов проводов с использованием гильз SO63
АП.01289.68002	Требования к электромонтажу соединителей А, РП, РС, МР, 2РМ, ШР, СШР, СШРГ, ШРГ
АП.01289.68006	Пайка проводов к контактам соединителей РПММ1
ГОСТ 27200-87	Правила ремонта печатных плат
АМНК 25000.08005	Порядок проверки температуры наконечника в паяльных системах
АП.25000.08.400	Организация рабочего места электромонтажника
ГОСТ 23586-96	Монтаж электрической радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Технические требования к жгутам и их креплению
ГОСТ 23587-96	Монтаж электрической радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Технические требования к разделке монтажных приборов и креплению жил
ГОСТ 23585-79	Технические требования к разделке и соединению экранов проводов
ГОСТ 23592-96	Общие требования к объемному монтажу изделий электронной техники
АП.01201.30001	Промывка сборочных единиц ручным методом (от флюса ФКТС)
АП.01201.30002	Промывка сборочных единиц ручным методом
СТО АМНК 1216-2015	Требования НТД по защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества
ГОСТ 2.314-68	ЕСКД. Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий. Таблица 1 Обозначения содержания и способов нанесения маркировки и клейм
ГОСТ 2.701-2008	ЕСКД. Схемы, виды и типы. Общие требования к выполнению
ГОСТ 2.413-72	ЕСКД. Правила выполнения конструкторской документации изделий, изготавливаемых с применением электрического монтажа
ГОСТ 2.102-2013	ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов

7. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ



7.1 Материально-техническое обеспечение

	Место проведения обучения	Обеспеченность программы материально-техническими ресурсами
Теоретическое обучение	АО «ПО «УОМЗ»	компьютер, раздаточный материал, нормативные документы, технологическая документация
Производственное обучение	АО «ПО «УОМЗ»	производственное оборудование, технологическая документация.

7.2 Кадровые условия реализации программы

Преподавательский состав формируется из числа работников предприятия, имеющих высшее, среднее профессиональное, среднее специальное образование в области, соответствующей преподаваемому предмету, с опытом работы не менее 3 лет по преподаваемой дисциплине.

8. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Оценка результатов освоения программы проводится в форме промежуточной и итоговой аттестации. Промежуточная аттестация подразумевает проведение проверки знаний после изучения соответствующего раздела программы и проводится в форме зачета.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов по соответствующей профессии.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах по соответствующей профессии.

9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Экзаменационные билеты

Билет 1

1. Чтение чертежей. Флюсы, припой в электромонтажном производстве.
2. ГОСТ В 23 586-79 Укладка проводов в жгуте, обмотка жгута электроизоляционными материалами.
3. Обязанности работника в области охраны труда. Виды и назначение инструктажа по охране труда

Билет 2

1. Основные требования к печатным платам.
2. Микросхемы. Особенности монтажа, формовка, лужение, пайка.
3. Понятие о средствах индивидуальной защиты. Средства индивидуальной защиты монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Билет 3

1. Методы ремонта печатных плат.
2. Требования к пайке монтажных соединений ГОСТ В 23 584-79.
3. Требования охраны труда во время работы монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов.



Билет 4

- 1.Изоляционные материалы. Материалы для вязки жгутов. Связь гарантийного срока на изделие и гарантийных сроков на ЭРЭ.
- 2.Технические требования к жгутам и их крепление ГОСТ23 586-79.
- 3.Действия по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим при поражении электрическим током.

Билет 5

- 1.Резисторы, их типы, маркировка, режимы пайки
- 2.Основные требования к печатному монтажу по ОСТ 4. 010. 030.
- 3.Требования охраны труда перед работой монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Билет 6

- 1.Конденсаторы, их типы, конструкция, маркировка, режимы пайки.
- 2.Требования к креплению проводов и выводов ЭРЭ на штырьковом контакте ГОСТ 23 587-79.
- 3.Определение понятий «опасные» и «вредные» производные факторы. Какие факторы могут воздействовать на монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов в процессе работы?

Билет 7

- 1.Технические требования к разделке экранированных проводов и соединению кранов
ГОСТ 23 585-79.
- 2.Полупроводниковые приборы. Обозначение, маркировка, режимы пайки.
- 3.Понятие о профессиональном заболевании. Санитарно- гигиенические и лечебно-профилактические мероприятия по предупреждению профзаболеваний.

Билет 8

- 1.Методы борьбы со статическим электричеством в соответствии с требованиями СТП АП-1216-86.
- 2.Изоляционные материалы. Материалы для вязки жгутов.
- 3.Требования безопасности труда монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов при работе с легко воспламеняющимися жидкостями (ЛВЖ), с лаком.

Билет 9

- 1.Основные изделия УОМЗ. Востребованность продукции УОМЗ на мировом рынке и рынке стран.
- 2.Требования к установке ЭРЭ на печатные платы по ОСТ 92-9389-80 (печатный монтаж).
- 3.Требования безопасности труда монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов при работе с припоем.

Билет 10

- 1.Типы проводов. Требования к обработке и закреплению жил проводов с изоляцией из стекловолокна, х/б и фторопластовой изоляцией в соответствии с ГОСТ В 23 587- 79.
- 2.Методы ремонта печатных плат ГОСТ 27 2000-87.
- 3.Действия по оказанию первой помощи пострадавшим при травмировании, отравлениях и других поражениях здоровья.



Билет № 11

1. Технические требования к навесным ЭРЭ. Формовка, установка пайка. ГОСТ 23 592-79.
2. Требования к монтажу негерметичных элементов.
3. Требования охраны труда после окончания работы монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Билет № 12

1. Клеи и компаунды режимы сушки и хранения.
2. Технологический процесс демонтажа ЭРЭ.
3. Условия допуска к самостоятельной работе монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Идентификатор документа 6d9ea1c8-7ddb-4972-b4a5-4e8c441c14ce

Документ подписан и передан через оператора ЭДО АО «ПФ «СКБ Контур»



	Организация, сотрудник	Доверенность: рег. номер, период действия и статус	Сертификат: серийный номер, период действия	Дата и время подписания
Подписи отправителя:	АО "ПО "УОМЗ" Самойлов Виктор Иванович, Заместитель генерального директора	Не требуется для подписания	047502B00059B07CB84BFD0B71 503ADE8 с 09.08.2023 13:35 по 09.08.2024 13:36 GMT+03:00	01.07.2024 13:06 GMT+03:00 Подпись соответствует файлу документа
Подписи получателя:	АО "ПО "УОМЗ" Самойлов Виктор Иванович, Заместитель генерального директора	Не требуется для подписания	047502B00059B07CB84BFD0B71 503ADE8 с 09.08.2023 13:35 по 09.08.2024 13:36 GMT+03:00	01.07.2024 13:07 GMT+03:00 Подпись соответствует файлу документа