

Акционерное общество «Уральский оптико-механический завод» им. Э.С. Яламова»

## **Образовательная программа профессионального обучения рабочих**

Профессия: Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов (код 14618)

Квалификация: 5 разряд



# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Разработчики программы	Батурина М.Н. Главный специалист департамента 202
Область применения программы	Повышение квалификации основных рабочих по специальности «монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» и аттестация на 5 разряд.
Уровень подготовленности участников	К обучению допускаются лица, имеющие профессиональное образование рабочих, проработавшие по специальности не менее 1 года, не имеющие нарушений трудовой дисциплины.
Общая продолжительность обучения	Количество часов: 56
Цель обучения	Получение теоретических по профессии – монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов для подготовки и аттестации на 5 разряд.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

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

1. Получение навыков пользования электронными носителями конструкторской и технологической документации, справочными материалами. Поиск и чтение документации в программах: TCE, IFS, NormaCSNet.
2. Чтение конструкторской и технологической документации.
3. Знание технологии электромонтажа электрорадиоэлементов.
4. Знание технологии электромонтажа соединителей методом пайки и обжатия
5. Знание технологии электромонтажа радиочастотных соединителей
6. Знание требований по ремонту, хранению печатных плат.
7. Знание технологии демонтажа электрорадиоэлементов.
8. Ознакомление с автоматизированными методами контроля электромонтажных соединений в процессе производства, чтение заключения результатов рентген- контроля.
9. Приобретение навыка анализа конструкторской документации на соответствие нормативной технической документации при изготовлении опытных образцов.
10. Приобретение навыка анализа изделия на технологичность.
11. Выбор, поиск и использование дополнительной нормативной технической документации.

## 3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	Преподаватель	Виды занятий	Форма контроля
1.	Теоретическое обучение	40	Преподаватель теоретического обучения	Лекция	Зачет
2.	Курс «Охрана труда»	16	Преподаватель теоретического обучения	Лекция	Зачет
	Итого:	56			
3.	Проведение итоговой аттестации	1			



#### 4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	1 месяц	2 месяц
1.	<b>Теоретическое обучение</b>	+	+
2.	<b>Проведение квалификационного экзамена</b>		+

#### 5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Содержание
<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>		
1.	<b>Введение:</b>	Общее понятие о производстве, трудовая и технологическая дисциплина. Основные положения системы менеджмента качества. Ознакомление с квалификационной характеристикой, программой теоретического обучения по профессии.
2	<b>СТО АМНК 1216-2015</b>	Требования НТД по защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества
3	<b>Материаловедение:</b>	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	<b>Технологические процессы склеивания, герметизации.</b>	Требования НТД к подготовке поверхностей, клеевому шву при склеивании, герметизации, хранение материалов. Режимы полимеризации клеев, мастики, лака, компаундов.
5	<b>Промывка электромонтажных узлов</b>	Технологические процессы, промывки электромонтажных узлов АП.01201.30001 (флюс ФКТС), АП.01201.30002 (Промывка сборочных единиц ручным методом флюс ФКСп)
6	<b>Чтение чертежей:</b>	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	<b>Внесение изменений в конструкторскую документацию</b>	Порядок внесения изменений в конструкторскую и технологическую документацию. Виды извещений. Форма №1.
8	<b>Конструкторская и технологическая документация на электронных и бумажных носителях</b>	Электронные носители конструкторской и технологической документации. Поиск и чтение документации в программах: TCE, IFS.
9	<b>Технологическая документация</b>	Технологическая документация: форма, назначение и содержание. Виды технологических процессов. Понятие о структуре и разработке сборочного техпроцесса. Соблюдение технологической дисциплины.
10	<b>Техническая документация по установке ЭРИ на плату печатную</b>	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	Демонтаж электрорадиоэлементов	Технологические процессы демонтажа ЭРЭ.
14	Технология электромонтажа соединителей	Требования к монтажу разъемов РС, МР, СНЦ по АП.01289.68002
15	Технология электромонтажа соединителей	Требования к монтажу радиочастотных соединителей
16	Технология электромонтажа соединителей	Пайка проводов к контактам соединителей типа РПММ1 АП.01289.68006
17	Методы ремонта печатных плат	Требования по ремонту печатных плат в соответствии с ГОСТ 27200-87
18	Технические требования к жгутам и их креплению	Укладка проводов в жгуте, обмотка жгута электроизоляционными материалами ГОСТ 23586-96
19	Технические требования к разделке монтажных проводов и креплению жил	Технические требования к разделке монтажных проводов и креплению жил по ГОСТ 23587-96
20	Технические требования к разделке и соединению экранов проводов	Технические требования к разделке и соединению экранов проводов ГОСТ 23585-79. Технические требования к разделке и соединению экранов проводов по чертежу.
21	Монтаж электрической радиоэлектронной аппаратуры и приборов	Общие требования к объемному монтажу изделий электронной техники ГОСТ 23592-96
22	АМНК.25000.08006	Соединение проводов с использованием гильз SO63 и термоусаживание трубок типа VERSAFIT, АТUM, башмаков типа 202K1XX
23	АМНК.25000.08007	Разделка и соединение экранов проводов с использованием гильз SO63
24	Поиск нормативной технической документации на предприятии	Поиск и чтение документации в программах: TCE, NormaCSNet.
25	Анализ конструкторской документации	Приобретение навыка анализа конструкторской документации на соответствие нормативной технической документации при изготовлении опытных образцов.
26	Требования к рабочему месту электромонтажника	Организация рабочего места электромонтажника АП.25000.08.400 Порядок проверки температуры наконечника в паяльных системах АМНК 25000.08005
27	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
--	--	---

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

### 6.1. Нормативные документы:

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.01289.77001	Демонтаж микросхем с планарными выводами (в лакированном узле)
АП.01289.77004	Демонтаж микросхем со штырьковыми выводами
АП.01289.77006	Демонтаж микросхем со штырьковыми выводами методом откусывания
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, ATUM, башмаков типа 202K1XX
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
АП.25000.08356	Порядок монтажа кабелей в радиочастотные соединители
АМНК 25000.08005	Порядок проверки температуры наконечника в паяльных системах
АП.25000.08.400	Организация рабочего места электромонтажника
ГОСТ 23586-96	Монтаж электрический радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Технические требования к жгутам и их креплению
ГОСТ 23587-96	Монтаж электрический 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, нормативная документация.

### 7.2 КАДРОВЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Преподавательский состав формируется из числа работников предприятия, имеющих высшее, или среднее профессиональное образование, или профессиональное обучение 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. типы проводов. Технические требования к разделке монтажных проводов и креплению жил (гост 23587-96). Технические требования к разделке и соединению экранов проводов по гост 23585-79.
2. Микросхемы. Технология электромонтажа монтажа, формовка, лужение, пайка.



3. Правила ремонта печатных плат по гост 27200-87.
4. Обязанности работника в области охраны труда. Виды и назначение инструктажа по охране труда.

### **Билет № 2**

1. Техническая документация, применяемая при монтаже радиоаппаратуры. Виды техпроцессов и их назначение. Связь гарантийного срока на изделие и гарантийных сроков на эрэ. Чтение сборочного чертежа. Чтение технологического процесса.
2. Технические требования к жгутам и их креплению гост 23586-96 требования к монтажным перемычкам.
3. Технологический процесс крепления эрэ мастикой у-9м (ап.02201.68122). Технологический процесс герметизации эрэ компаундом кэп (амнк25000.02039). Технологический процесс нанесения клея-мастики у-9м под элементы печатных плат (амнк.02289.31002). Крепление жгутов клеем-мастикой у-9м (ап.02201.68118).
4. Обязанности работника в области охраны труда. Инструкция по охране труда. Виды инструкций, разделы инструкций.

### **Билет № 3**

1. Технические требования к конструкциям крепления жил проводов к контакт-деталям (гост 23587-96)
2. Требования нтд по защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества (сто амнк 1216-86). Организация рабочего места электромонтажника (ап.25000.08.400). Порядок проверки температуры наконечника в паяльных системах (амнк 25000.08005)
3. Электронные носители конструкторской и технологической документации. Поиск и чтение документации в программах: тсе, normacsnet.
4. Обязанности работника в области охраны труда. Условия допуска к самостоятельной работе. Понятие о производственном травматизме.

### **Билет № 4**

1. Флюсы и припой, применяемые в электромонтажном производстве, хранение на рабочем месте. Электроизоляционные лаки. Технологический процесс покрытие мест паек лаком ур-231 вручную (амнк.01274.10001). Технологический процесс промывка сборочных единиц ручным методом от флюса фктс (ап.01201.30001).
2. Требования к электромонтажу соединителей: а, рп, рс, мр, 2рм, шр, сшр, сшрг, шрг (ап.01289.68002).
3. Правила ремонта печатных плат по гост 27200-87.
4. Здоровые и безопасные условия труда. Характеристика вредных и опасных факторов на рабочем месте монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

### **Билет № 5**

1. Гост 23586-79 технические требования:
  - к укладке проводов в жгуте;
  - к вязке жгутов.
2. Технологический процесс пайки конденсаторов с предварительным подогревом (ап.01289.72003). Герметизация конденсаторов компаундом кэп по амнк 25000.02039. Технологический процесс промывки печатных плат с электрорадиоэлементами в сборочном производстве после их получения автоматизированного производства. Автоматизированные методы контроля паяных соединений.
3. Порядок монтажа кабелей в радиочастотные соединители по ап.25000.08356. Особенности электромонтажа импортных кабелей в российские соединители.



4. Обязанности работника в области охраны труда. Понятие о средствах индивидуальной защиты монтажника р/а и приборов.

#### **Билет № 6**

1. Электроизоляционные материалы. Материалы для вязки жгутов. Требования гост 23586-79:
  - обмотка жгута электроизоляционными материалами;
  - укладка и крепление жгута в аппаратуре.
2. Требования к установке эри по ост 92-9389-80
3. Технологический процесс демонтажа эрэ (ап.01289.77001, ап.01289.77006).
4. Понятие о профессиональном заболевании. Санитарно - гигиенические и лечебно-профилактические мероприятия по предупреждению профзаболеваний.

#### **Билет № 7**

1. Порядок изменения кд и тд. Виды извещений. Разрешение. Форма №1. Чтение сборочного чертежа. Чтение технологического процесса.
2. Резисторы - типы, маркировка, технология электромонтажа, промывки.
3. Ап 0 010.010 общие технические требования. Основные требования к печатному монтажу по ост 4.010.030.
4. Требования безопасности труда монтажника р/а и приборов во время работы.

#### **Билет № 8**

1. Технические требования к разделке и соединению экранов проводов:
  - по гост 23585-79;
  - с использование гильз sob3 по амнк.25000.08006.
2. Конденсаторы- типы, конструкция, маркировка, технология электромонтажа. Герметизация конденсаторов компаундом кэп по амнк 25000.02039.
3. Требования к электромонтажу негерметичных элементов. пайка гибкого печатного кабеля по ап.01289.70002.
4. Требования безопасности труда монтажника р/а и приборов при работе с легко воспламеняющимися жидкостями (лвж), с лаком, припоем.

#### **Билет № 9**

1. Порядок работы с соединителями снц23, снц27, снц28, снц29 ап.25000.08355
2. требования нтд по защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества по сто амнк 1216-2015.
  - порядок проверки температуры наконечника в паяльных системах по амнк 25000.08005
3. Технологический процесс демонтажа эрэ (ап.01289.77001, ап.01289.77006).
4. Меры безопасности от поражения электрическим током на рабочем месте. Оказание первой помощи при поражении электрическим током





#### **Билет № 10**

1. Монтаж электрической радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Общие требования к объемному монтажу изделий электронной техники гост 23592-96.
2. Микросхемы технология электромонтажа, формовка, лужение, пайка.
3. Технологический процесс по обволакиванию эрэ компаундом "виксинт к-68" (амнк.02288.98001).
  - Технологический процесс склеивания клеем-герметиком эласил 137-83 (ап.01201.68027)
4. Оказание первой помощи пострадавшим при несчастном случае.





## 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	047502B00059B07CB84BFDF0B71 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	047502B00059B07CB84BFDF0B71 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