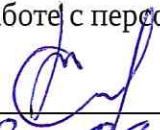


**Акционерное общество «Марийский машиностроительный завод»
(АО «ММЗ»)**

УТВЕРЖДАЮ

И. о. начальника Управления
по работе с персоналом


_____ Т. Г. Дуброва
« 10 » 09 2026 г.

Регистрационный номер 15

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Профессия - **МОНТАЖНИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ**

Квалификация - **4** разряд

г. Йошкар-Ола

2026

Аннотация

Основная программа профессионального обучения – программа повышения квалификации (далее – программа) разработана на основании профессионального стандарта «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической деятельности» № 1133 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 06.10.2022 № 628н) и единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (далее – ЕТКС) для обучения рабочих на производстве профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» 4 разряда и содержит перечень трудовых действий, а также требования к необходимым знаниям и умениям, которые должны иметь рабочие указанной профессии.

Организация-разработчик:

Акционерное общество «Марийский машиностроительный завод»

Разработал:

Ведущий специалист по персоналу

Управления по работе с персоналом Бутенина С. В.

И. о. начальника Отдела

организации обучения персонала

Управления по работе с персоналом

Е. В. Балтинская

Содержание

1. Паспорт программы	4
1.1. Общие положения	4
1.2. Термины, определения и используемые сокращения	4
1.3. Содержание программы, условия ее реализации	5
1.4. Цель программы	5
1.5. Результат освоения программы	5
1.6. Контроль и оценка результатов освоения программы	8
2. Методическая документация, определяющая содержание и организацию образовательного процесса	9
2.1. Учебный план	9
2.2. Календарный учебный график (примерный)	10
3. Программа теоретического обучения	10
Приложение № 1 Рабочая программа учебной дисциплины «Спецтехнология»	10
Приложение № 2 Рабочая программа учебной дисциплины «Чтение технической документации»	10
Приложение № 3 Рабочая программа учебной дисциплины «Охрана труда»	10
4. Фонд оценочных средств	10
Приложение № 4 КОС по учебной дисциплине «Спецтехнология»	10
Приложение № 5 КОС по учебной дисциплине «Чтение технической документации»	10
Приложение № 6 КОС по учебной дисциплине «Охрана труда»	10
Приложение № 7 КОС для квалификационного экзамена	10
5. Обеспечение реализации программы	10
5.1. Кадровое обеспечение	10
5.2. Материально-техническое обеспечение	10
5.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение	10
5.4. Список используемых источников	11

последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, практических занятий, иных видов учебной деятельности и формы промежуточной аттестации обучающихся.

Фонд оценочных средств – комплект КОС, обеспечивающих контроль и реализацию основной программы профессионального обучения.

1.3. Содержание программы, условия ее реализации

Содержание программы регламентируется учебным планом, рабочими программами учебных дисциплин, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию программы.

1.4. Цель программы

Целью реализации программы является осуществление обучения, направленного на получение новых компетенций, их совершенствование и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, с учетом требований профессионального стандарта или (и) ЕТКС.

1.5. Результат освоения программы

Результатом освоения программы являются:

- овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: монтаж сложных плат и блоков; узлов, содержащих жгуты, в том числе с экранированными проводами, монтируемыми в разных плоскостях; сложных гибких печатных кабелей; высокочастотных кабелей в составе блоков аппаратуры сверхвысоких частот; плат, блоков, узлов с использованием автоматизированного оборудования радиоэлектронной аппаратуры и приборов,

- формирование общих и профессиональных компетенций (на основе знаний, умений и опыта, необходимых для выполнения определенной трудовой функции).

Общие компетенции:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 5 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

Профессиональные компетенции:

ПК 1 Выполнять монтаж сложных плат и блоков, сложных гибких печатных кабелей (далее - ГПК), высокочастотных кабелей (далее - ВЧ-кабелей) в составе блоков, узлов радиоэлектронной аппаратуры и приборов выпускаемых изделий.

ПК 2 Осуществлять поверхностный монтаж сложных плат и блоков с применением автоматизированного оборудования.

ПК 3 Выполнять межплатный, межузловой монтаж радиоэлектронной аппаратуры выпускаемых изделий.

ПК 4 Осуществлять демонтаж электрорадиоизделий (далее - ЭРИ), установленных на клеи, мастики, после нанесения влагозащитного покрытия, герметизации на платах и блоках приборов радиоэлектронной аппаратуры выпускаемых изделий.

ПК 5 Осуществлять проверку произведенного монтажа сложных плат и блоков, узлов и приборов, сложных ГПК, высокочастотных кабелей (далее - ВЧ-кабелей) в составе блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов выпускаемых изделий, в том числе

- производить распайку выводов ЭРЭ, микросхем с шагом выводов 1 мм и более, ДСЕ, проводов, кабелей, установленных на клеи, мастики, после нанесения влагозащитного покрытия, соблюдая температурные режимы демонтажа;
- производить демонтаж ЭРЭ, микросхем, ДСЕ, проводов, установленных на клеи, мастики, после нанесения влагозащитного покрытия;
- производить распайку и демонтаж заготовок ГПК, установленных на клеи, мастики;
- устранять дефекты монтажа, используя различные приемы демонтажа отдельных ЭРИ, узлов радиоэлектронной аппаратуры, выполнять замену отдельных ЭРИ, узлов радиоэлектронной аппаратуры;
- обнаруживать дефекты монтажа, используя автоматизированное оборудование, оптические средства увеличения, приборы и инструменты для измерения, контроля.
- поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, противопожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов;
- предупреждать и устранять возможный брак при выполнении работ;
- соблюдать правила охраны труда, противопожарной и промышленной безопасности при проведении работ.

должен знать:

- правила чтения технической документации;
- основы электротехники и радиотехники, материаловедения;
- требования к планировке и оснащению рабочего места монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов;
- основные виды и технологию монтажных работ;
- основные операции поверхностного монтажа;
- основные виды применяемых клеев, мастик, герметизирующих составов и очистных жидкостей;
- требования инструкций по эксплуатации инструмента, приспособлений, применяемого оборудования;
- требования НТД по защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества;
- технологию пайки, требования НТД к паяным соединениям;
- требования НТД к внешнему виду заготовок ГПК;
- технические требования к выполнению монтажа ГПК и технологию монтажа ГПК;
- технологию обжимки, требования НТД к обжимным соединениям;
- технологию поверхностного монтажа (оборудование, технические требования к выполнению поверхностного монтажа, температурные профили оплавления паяльных паст);
- требования КД, НТД к монтажу приборных частей соединителей разных типов;
- требования КД, НТД к монтажу радиоэлектронной аппаратуры;
- требования НТД к изготовлению шаблонов для вязки жгутов, монтируемых в разных плоскостях;
- требования НТД к демонтажу ЭРЭ в составе узлов, приборов, режимы демонтажа;
- требования НТД к подготовке поверхностей, клеевому шву при склеивании;
- технологию удаления влагозащитных покрытий, клеев, герметиков при демонтаже ЭРИ;
- наименование и маркировку применяемых при монтаже материалов, ЭРЭ;
- марки и состав припоев;
- марки флюсов, их состав и назначение;
- марки и состав паяльных паст;
- режимы пайки выводов ЭРЭ, микросхем различными марками припоев;
- режимы полимеризации клеев, мастик;
- режимы распайки паяных соединений;
- конструктивные особенности поверхностно монтируемых элементов;

2. Методическая документация, определяющая содержание и организацию образовательного процесса

2.1. Учебный план

Срок обучения 1,5 месяца.

Часы теоретического обучения включают в себя аудиторные часы (АЧ) и часы самостоятельной работы (ЧСР).

Самостоятельная работа обучающихся составляет 30% времени, отведенного на теоретическое обучение.

Таблица № 1

№ п/п	Курсы, учебные дисциплины, производственное обучение / практическая подготовка	Недели					Всего часов АЧ / ЧСР
		1	2	3	4	5	
		Часов в неделю					
1.	Теоретическое обучение						54 / 12
1.1.	Общетехнический курс						14 / 6
1.1.1.	Чтение технической документации	2	2	2/2	2/2	-	8 / 4
1.1.2.	Охрана труда	2	2	2/2	-	-	6 / 2
1.2.	Специальный курс						40 / 6
1.2.1.	Спецтехнология	6/2	6/2	6/2	14	8	40 / 6
2.	Производственное обучение / практическая подготовка*	-	-	-	-	-	-
3.	Консультации					6	6
4.	Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)					4	4
	Итого:	12	12	16	18	18	76

Примечание.

* При обучении работников предприятия по программе повышения квалификации производственное обучение / практическая подготовка засчитывается практическим опытом работы по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» по 3 квалификационному разряду не менее 3-х месяцев и включает в себя время на выполнение практической квалификационной работы.

5.4. Список используемых источников

1. Белевцев А. Т. Монтаж радиоаппаратуры и приборов: учебник для техн. училищ. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. школа, 1982
2. Буклер В. О. и др. Монтаж радиоаппаратуры. - М.: Энергия, 1973
3. Быстрая переналадка для рабочих / пер. с англ. - М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2009
4. Вершинин О. Е., Мироненко И. Г. Монтаж радиоэлектронной аппаратуры и приборов: учебник для ПТУ. - М.: Высшая школа, 1991
5. Гусев В. П. Производство радиоаппаратуры. Учебник для ПТУ и подготовки рабочих на производстве. 4-е изд. - М.: Высшая школа, 1973
6. Зарх И. М. Справочное пособие по монтажу и регулировке радиоэлектронной аппаратуры. - Л.: Лениздат, 1966
7. Кайдзен для рабочих / пер. с англ. - М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2007
8. Канбан для рабочих / пер. с англ. - М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2007
9. Кашкаров А. П. Все о радиотехническом монтаже, и не только. - М.: ДМК Пресс, 2016
10. Коваленко А. В. Как читать чертежи. - 2-е изд. - М.: Машиностроение, 1987
11. Колонтаевский Ю. Ф. Радиоэлектроника: учебник для ПТУ. - М.: Высш. школа, 1988
12. Медведев А. М. Сборка и монтаж электронных устройств. - М.: Техносфера, 2007
13. Монтаж на поверхность: технология, контроль качества / под ред. И. О. Шурчкова. - М.: Изд-во стандартов, 1991
14. Монтаж на поверхность. Элементная база / под. ред. И. О. Шурчкова. - М.: Изд-во стандартов, 1993
15. Охрана труда в радиоэлектронной промышленности: учебник для техникумов / под ред. С. П. Павлова - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Радио и связь, 1985
16. Павлов М. С., Демешко Г. В. Организация рабочих мест сборщиков и монтажников радиоаппаратуры: учебник для подготовки рабочих на производстве - 2 изд. перераб. и доп. - М.: Высш. школа, 1973
17. Петров В. П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум: учебное пособие для учреждений среднего профессионального образования. - 2-е изд. испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2015
18. Производство без потерь для рабочих / пер. с англ. - М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2007
19. 5S для рабочих: как улучшить свое рабочее место / пер. с англ. - М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2007
20. «Точно вовремя» для рабочих / пер. с англ. - М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2008
21. Ходыкина В. П. Современные технологии поверхностного монтажа: методическое пособие. - Йошкар-Ола: ГПК АО «ММЗ», 2017
22. Ярочкина Г. В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы: монтаж и регулировка: учебник для начального профессионального образования. - М.: ПрофОбрИздат, 2002
23. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [window.edu.ru]