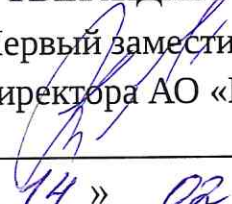


**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«МАРИЙСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального
директора АО «ММЗ» - главный инженер


_____ С. А. Божко

« 14 » 02 _____ 2025 г.

Регистрационный номер 12

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Профессия – **МОНТАЖНИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ
И ПРИБОРОВ**

Квалификация – 5 разряд

Код профессии – **14618**

г. Йошкар-Ола

2025

Аннотация

Основная программа профессионального обучения – программа повышения квалификации (далее – программа) разработана в соответствии с профессиональным стандартом «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической деятельности» №1133 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 06.10.2022 № 628н) и требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (далее – ЕТКС) для обучения рабочих на производстве профессии 14618 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» 5 разряда и содержит перечень трудовых действий, выполняемых в зависимости от уровня квалификации, а также требования к необходимым знаниям и умениям, которые должны иметь рабочие указанной профессии.

Организация-разработчик:

Акционерное общество «Марийский машиностроительный завод»

Разработал:

Специалист по персоналу
Отдела развития и обучения персонала
Управления № 872

Е. В. Шевнина

Согласовано:

№ 0 Начальник Управления
по работе с персоналом

Т. Г. Дуброва
С. Г. Корнохова

Начальник Отдела
развития и обучения персонала
Управления № 872

Л. Г. Анциферова

Правообладатель программы:

Акционерное общество «Марийский машиностроительный завод»

Содержание

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

1 Паспорт программы

1.1 Общие положения

Настоящая программа предназначена для повышения квалификации рабочих по профессии 14618 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» 5 разряда.

Программа содержит характеристики трудовых функций изучаемой профессии, учебные и тематические планы, примерный календарный учебный график, рабочие программы учебных дисциплин теоретического обучения, а также программу производственного обучения, входящие в программу профессионального обучения.

Форма обучения – очная.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем рабочих программ учебных дисциплин теоретического обучения, последовательность их изучения, в случае необходимости, можно изменять в пределах общего количества часов учебного времени.

Даты обучения определяются при наборе группы на обучение или при организации обучения в индивидуальном порядке.

Программа производственного обучения составлена так, чтобы по ней можно было обучать рабочих по профессии 14618 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» непосредственно на рабочем месте в процессе выполнения ими различных производственных заданий.

Освоение рабочих программ учебных дисциплин теоретического и программы производственного обучения, в том числе отдельной части или всего объема курса, сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь выполнять работы, предусмотренные характеристикой трудовых функций, изложенных в профессиональном стандарте «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической деятельности» №1133 для обучения рабочих на производстве по профессии 14618 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов», в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

В случае успешной сдачи квалификационного экзамена обучающемуся присваивается квалификационный разряд по профессии и выдается документ о квалификации (свидетельство о профессии рабочего, должности служащего) установленного образца.

1.2 Термины, определения и используемые сокращения

Вид профессиональной деятельности – совокупность обобщенных трудовых функций, имеющих близкий характер, результаты и условия труда.

Квалификация – уровень знаний, умений, навыков и компетенции, характеризующий подготовленность к выполнению определённого вида профессиональной деятельности.

Компетентность – свойства личности, определяющие ее способность к выполнению деятельности на основе сформированной компетенции, т.е. это свойство, базирующееся на компетенции.

Компетенция – способность к выполнению какой-либо деятельности на основе приобретенных в ходе обучения знаний, навыков, умений, опыта работы.

Контрольно-оценочные средства (КОС) – совокупность контрольных заданий (тесты, контрольные вопросы и т.п.), используемых для проверки знаний обучающихся.

Обобщенная трудовая функция – совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившихся в результате разделения труда в конкретном производственном процессе.

Общие компетенции (ОК) – совокупность социально-личностных качеств выпускника, обеспечивающих осуществление деятельности на определенном квалификационном уровне.

Основная программа профессионального обучения (ОПО) – совокупность учебно-методической документации, включающая в себя учебный план, рабочие программы учебных дисциплин и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программу производственного обучения.

Программа повышения квалификации – профессиональное обучение лиц, уже имеющих профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих, в целях последовательного совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся профессии рабочего или должности служащего без повышения образовательного уровня.

Профессиональная компетенция (ПК) – способность субъекта профессиональной деятельности выполнять работу в соответствии с должностными требованиями. Последние представляют собой задачи и стандарты их выполнения, принятые в организации или отрасли.

Профессиональное обучение – обучение, направленное на приобретение лицами различного возраста профессиональной компетенции, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами, получения указанными лицами квалификационных разрядов, классов по профессии рабочего без изменения уровня образования.

Трудовая функция – система трудовых действий в рамках обобщенной трудовой функции.

Трудовое действие – процесс взаимодействия работника с предметом труда, при котором достигается определенная задача.

Учебный план – документ, который определяет перечень, трудоемкость, 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 Цель программы

Целью реализации программы является осуществление обучения, направленного на получение новых компетенций, в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической деятельности» №1133 и требованиями ЕТКС.

1.4 Результат освоения программы

А) Овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: монтаж особо сложных плат и блоков; узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры изделий.

Б) Формирование общих и профессиональных компетенций (на основе знаний, умений и опыта, необходимых для выполнения определенной трудовой функции):

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы

- ОК 4 Осуществлять поиск информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач.
- ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
- ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.
- ПК 1 Выполнение монтажа особо сложных плат и блоков, сложных гибких печатных кабелей, высокочастотных кабелей в составе блоков, узлов радиоэлектронной аппаратуры и приборов выпускаемых изделий.
- ПК 1.1 Поверхностный монтаж особо сложных плат и блоков с применением автоматизированного оборудования.
- ПК 1.2 Межплатный, междузловый монтаж радиоэлектронной аппаратуры выпускаемых изделий.
- ПК 1.3 Обработка монтажных проводов и кабелей с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу.
- ПК 1.4 Изготовление, обработка и крепление особо сложных жгутов.
- ПК 1.5 Комплектация изделий по монтажным, принципиальным схемам.
- ПК 2 Демонтаж электрорадиоизделий, установленных на клеи, мастики, после нанесения влагозащитного покрытия, герметизации на платах и блоках приборов радиоэлектронной аппаратуры выпускаемых изделий.
- ПК 3 Выполнение основных слесарно-сборочных работ.
- ПК 4 Осуществление проверки произведенного монтажа сложных плат и блоков, узлов и приборов, особо сложных гибких печатных кабелей, высокочастотных кабелей в составе блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов выпускаемых изделий, в том числе межплатного, междузлового монтажа.

В результате освоения программ теоретического и производственного обучения обучающийся **должен уметь:**

- читать сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы;
- выполнять высокоточную установку электрорадиоизделий (далее – ЭРИ) с применением оборудования с оптическим совмещением;
- выполнять настройку специального оборудования и технологической оснастки;
- выполнять высокоточную пайку чип-элементов с размером стороны корпуса менее 0,5 мм;
- выполнять монтажные работы с соблюдением требований нормативной технической документации (далее – НТД) по защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества;
- выполнять высокоточную пайку многовыводных электрорадиоэлементов (далее - 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, соблюдая требования технических условий;
- выполнять пайку чип-элементов на платы и блоки аппаратуры сверхвысоких частот (далее- СВЧ) с рисунком печатных плат, содержащим шины, полигоны, экраны;
- выполнять пайку особо сложных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры со смешанным монтажом на печатных платах;
- выполнять монтаж жгутов из проводов различных сечений с применением экранированных проводов разделкой и пайкой экранов, пайкой силовых, дублирующих цепей, пайкой деталей в составе радиоэлектронной аппаратуры перед её закрытием;
- выполнять изготовление шаблонов по принципиальным электрическим и монтажным

схемам;

- выполнять настройку режимов технологического оборудования;
- применять безопасные методы и приемы выполнения работ на применяемом (используемом) оборудовании;
- 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;
- производить проверку правильности монтажа в узлах, приборах жгутов, электрически соединенных и разобценных цепей с применением электроизмерительных приборов;
- производить проверку выполнения операций монтажа с применением систем визуального контроля;
- производить проверку правильности монтажа при окончательной сборке приборов, узлов радиоэлектронной аппаратуры по электромонтажным, электрическим схемам с применением электроизмерительных приборов;
- устранять дефекты монтажа, используя различные приемы демонтажа отдельных ЭРИ, узлов радиоэлектронной аппаратуры, выполнять их замену;
- обнаруживать дефекты монтажа, используя оптические средства увеличения, контроля.

должен знать:

- основные положения системы менеджмента качества;
- все виды и технологию монтажных работ;
- основы операции поверхностного монтажа;
- основные виды применяемых клеев, мастик, герметизирующих составов и очистных жидкостей;
- электрические, принципиальные и монтажные схемы особой сложности;
- требования инструкций по эксплуатации инструмента, приспособлений, применяемого оборудования;
- требования НТД по защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества;
- требования конструкторской документации (далее- КД), НТД к монтажу многовыводных ЭРИ на печатных платах;
- требования НТД к демонтажу многовыводных ЭРИ на особо сложных узлах и блоках со смешанным монтажом;
- требования НТД к изготовлению шаблонов по принципиальным электрическим и монтажным схемам;
- требования КД, НТД к монтажу жгутов в составе радиоэлектронной аппаратуры;
- требования КД, НТД к креплению жгутов, кабелей нитками, клеями, мастиками при окончательной сборке узлов, приборов радиоэлектронной аппаратуры;
- требования НТД к обеспечению зазоров между токоведущими частями в узлах, приборах радиоэлектронной аппаратуры;
- требования КД, НТД к монтажу радиоэлектронной аппаратуры;
- наименование и маркировку применяемых при монтаже материалов, ЭРЭ;
- марки и сечения проводов;
- марки и состав припоев, паяльных паст;
- марки флюсов, их состав и назначение;
- режимы полимеризации клеев, мастик, герметизирующих составов;
- назначение, устройство и принцип действия монтируемой радиоэлектронной аппаратуры;
- назначение, устройство и правила эксплуатации оборудования для высокоточной установки ЭРИ с оптическим совмещением;

- назначение, устройство и правила эксплуатации оборудования для визуального контроля;
- устройство, назначение, условия применения особо сложных приборов и инструментов для измерения, контроля;
- способы снятия изоляции и подготовки жил проводов различных марок и сечений;
- виды дефектов паяльных, клеевых соединений;
- требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической безопасности и электробезопасности.

1.5 Содержание и организация программы

Содержание и организация программы регламентируются учебным планом, рабочими программами учебных дисциплин, расписанием учебных занятий, материалами, обеспечивающими качество подготовки обучающихся, программой производственного обучения, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующей программы.

В случае индивидуального обучения объем часов, отводимый на самостоятельную подготовку может быть увеличен до 90% от времени, отведенного на теоретическое обучение. Теоретическое обучение осуществляется путем проведения индивидуальных консультаций.

При ускоренном обучении изменение объема часов программы осуществляется за счет сокращения количества часов программы производственного обучения.

1.6 Контроль и оценка результатов освоения программы

Контроль и оценка результатов освоения программы осуществляется в соответствии со стандартом предприятия СТО ИЦВР.460000.082 «Система профессионального развития и обучения персонала».

2 Методическая документация, определяющая содержание и организацию образовательного процесса

2.1 Учебный план

Срок обучения – 1,5 месяца.

Теоретическое обучение включает в себя аудиторные часы (АЧ) и часы самостоятельной работы (ЧСР).

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

№ п/п	Курсы, предметы	Недели					Всего часов АЧ/ЧСР
		1	2	3	4	5	
		Часов в неделю					
1.	Теоретическое обучение						44 / 12
1.1	<i>Общетехнический курс</i>						
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	<i>Специальный курс</i>						
1.2.1	Спецтехнология	6/2	6/2	6/2	6	6	30 / 6
2.	Производственное обучение*	-	-	-	-	-	-
3.	Резерв учебного времени				4	4	8
4.	Консультации				4	4	8
5.	Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)					4	4
	Итого:	12	12	16	18	18	76

* - производственное обучение зачитывается практическим опытом работы по профессии 14618 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» по четвертому квалификационному разряду не менее 3-х месяцев и включает в себя время на выполнение практического задания.

2.2 Примерный календарный учебный график¹⁾

¹⁾ примерный календарный учебный график совпадает с учебным планом.

3 Программа теоретического обучения

Программа теоретического обучения входит в учебный план программы и включает в себя рабочие программы учебных дисциплин.

Программа теоретического обучения направлена на формирование профессиональных знаний в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической деятельности» №1133 и требованиями ЕТКС.

Рабочие программы учебных дисциплин представлены Приложениями № 1 - 3.

Приложение № 1 Рабочая программа учебной дисциплины «Спецтехнология».

Приложение № 2 Рабочая программа учебной дисциплины «Чтение технической документации».

Приложение № 3 Рабочая программа учебной дисциплины «Охрана труда».

4 Фонд оценочных средств

КОС по каждой учебной дисциплине представлены приложениями № 4 - 7.

Приложение № 4 КОС по учебной дисциплине «Спецтехнология».

Приложение № 5 КОС по учебной дисциплине «Чтение технической документации».

Приложение № 6 КОС по учебной дисциплине «Охрана труда».

Приложение № 7 КОС для квалификационного экзамена.

5 Условия реализации программы

5.1 Кадровое обеспечение реализации программы

Реализацию программы обеспечивают:

- преподаватели теоретического обучения, имеющие профильное среднее профессиональное или высшее образование;

- инструкторы производственного обучения, имеющие среднее профессиональное или высшее образование и (или) прошедшие профессиональное обучение по соответствующей профессии рабочего, имеющие опыт работы по профессии.

Преподаватели теоретического обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации в образовательных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5.2 Материально-техническое обеспечение реализации программы

Материально-техническая база, обеспечивающая реализацию программы, включает:

- учебный кабинет, оснащенный столами для обучающихся, стульями, классной доской, рабочим столом преподавателя;

- лаборантскую, оснащенную учебно-наглядными пособиями и плакатами;

- технические средства обучения: ноутбук, проектор, экран.

5.3 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Программа обеспечивается учебно-методической документацией. Во время подготовки к занятиям обучающиеся обеспечиваются доступом к Электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет». Библиотечный фонд предприятия укомплектован печатными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по программе.

5.4 Список используемых источников

Основные источники:

1. Белевцев А. Т. Монтаж радиоаппаратуры и приборов: Учебник для техн. училищ. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. школа, 1982.
2. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Джеймс Вумек, Даниел Джонс; Пер. с англ. – 8-е изд. - М.: АЛЬПИНА ПАБЛИШЕР, 2014.
3. Буклер В. О. и др. Монтаж радиоаппаратуры. - М.: Энергия, 1973.
4. Быстрая переналадка для рабочих / Пер. с англ. - М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2009.
5. Вершинин О. Е. Мироненко И. Г. Монтаж радиоэлектронной аппаратуры и приборов: Уч. для ПТУ. - М. Высшая школа, 1991, ISBN 5-06-001929-2.
6. Гусев В. П. Производство радиоаппаратуры. - Уч. для ПТУ и подготовки рабочих на производстве. Изд. 4-е. -М., Высшая школа, 1973.
7. Зарх И. М. Справочное пособие по монтажу и регулировке радиоэлектронной аппаратуры. - Л. Лениздат, 1966.
8. Кашкаров А. П. Все о радиотехническом монтаже, и не только: - М.: ДМК Пресс, 2016. - 102 с.: ил. ISBN 978-5-97060-371-0.
9. Коваленко А. В. Как читать чертежи. 2-е изд. - М.: Машиностроение, 1987.
10. Коллективный договор АО «ММЗ» на 2023-2025 гг.
11. Общая эффективность оборудования. 2-е изд., перераб. / Пер. с англ. И. Попеско. - М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2012.
12. Охрана труда в радиоэлектронной промышленности: Учебник для техникумов / Под ред. С. П. Павлова - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Радио и связь, 1985.
13. 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 : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. П. Петров. - 2-е изд., испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2015, ISBN 978-5-4468-2476-2.
14. 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 : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В. П. Петров. - 2-е изд., испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2015, ISBN 978-5-4468-2392-5.
15. Правила внутреннего трудового распорядка акционерного общества «Марийский машиностроительный завод».
16. Растимешин В. Е. Куприянова Т. М. / Упорядочение. Путь к созданию качественного рабочего места: Практическое пособие / Под общей ред. д-ра техн. наук В. Н. Шлыкова. – 4-е изд. - М.: РИА Стандарты и качество, 2009.
17. Соколов С. В. Основы экономики. 4-е изд. - М. Изд. центр «Академия», 2006, ISBN5-7695-3147-9.
18. Стандартизированная работа / Пер. с англ. И. Попеско. / 2-е изд. - М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2012.
19. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197 - ФЗ.
20. Феофанов А. Н. Чтение рабочих чертежей. Уч. Пособие- 7-е изд. - М.: Изд. Центр Академия. 2015, ISBN 978-4468-2300-0.
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: Уч. для нач. проф. обр. - М.: ПрофОбиздат, 2002, ISBN 5-94231-094-7.

Электронные ресурсы:

Единое окно доступа к образовательным ресурсам [window.edu.ru].

