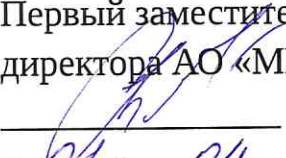


Приложение № 7
к Основной программе
профессионального обучения
от 01 04 2025 г. № 2/1

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«МАРИЙСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального
директора АО «ММЗ» - главный инженер

 С. А. Божко

« 01 » 04 2025 г.

**ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ
ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ
17861 – РЕГУЛИРОВЩИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ
И ПРИБОРОВ**

г. Йошкар-Ола

2025

Аннотация

Программа производственного обучения для профессиональной подготовки рабочих (далее - программа) разработана в соответствии с профессиональным стандартом «Регулировщик и настройщик радиоэлектронных средств» №163 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.11.2023 №832н) и требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (далее – ЕТКС) для обучения рабочих на производстве профессии 17861 «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» 4 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:

Регулировщик радиоэлектронной
аппаратуры и приборов Комплекса № 79 Фахрутдинов Р. К.

Согласовано:

11.0
Начальник Управления
по работе с персоналом



Т.Г. Дуброва
С. Г. Корноухова

Начальник Отдела
развития и обучения персонала
Управления № 872



Л. Г. Анциферова

Содержание

- 1 Паспорт программы
 - 1.1 Общие положения
 - 1.2 Цель программы
 - 1.3 Результаты освоения программы
- 2 Производственное обучение
 - 2.1 Тематический план
 - 2.2 Программа производственного обучения
- 3 Контроль и оценка результатов освоения программы
- 4 Условия реализации программы

1 Паспорт программы

1.1 Общие положения

Программа производственного обучения является частью программы профессионального обучения рабочих профессии 17861 «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов».

Производственное обучение осуществляется непосредственно на рабочих местах в подразделениях: Комплекс № 20, Производство № 39, Производство № 42, Комплекс № 79.

1.2 Цель программы

Целью программы производственного обучения является овладение обучающимися указанным видом профессиональной деятельности и развитие профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и умений.

1.3 Результаты освоения программы

В результате изучения программы обучающийся должен:

освоить соответствующие профессии компетенции:

ПК 1 Регулировка радиоэлектронной аппаратуры, блоков, приборов и устройств средней сложности, испытание и проверка качества их работы.

ПК 1.1 Производить электрическую и механическую регулировку и настройку блоков, приборов и устройств радиоэлектронной аппаратуры средней сложности.

ПК 1.2 Проводить испытания радиоэлектронной аппаратуры, приборов, блоков и устройств средней сложности.

ПК 1.3 Проверять качество выполненных работ.

ПК 2 Выполнение типовых слесарно-сборочных работ.

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.

уметь:

- диагностировать неисправности;
- регулировать аппаратуру;
- читать и проверять электрические схемы;
- приводить в соответствующее функциональным требованиям состояние радиоэлектронную аппаратуру и приборы средней сложности;
- проводить замену узлов и деталей средней сложности;
- использовать стенды для проведения испытаний;
- обрабатывать результаты испытаний;
- подготавливать документы по результатам испытаний;
- использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемой аппаратуре;

- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции;
- предупреждать и устранять возможный брак при выполнении работ;
- поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, противопожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места регулировщика радиоэлектронной аппаратуры и приборов;
- соблюдать правила охраны труда, противопожарной и промышленной безопасности при проведении работ;
- регулировать приемопередающие, телевизионные и звукозаписывающие радиоустройства, радиоэлектронную аппаратуру, гироскопические и гидроакустические приборы, аппаратуру связи и узлы средней сложности;
- устранять зазор между деталями и узлами;
- проводить смену деталей, узлов.

2 Производственное обучение

2.1 Тематический план

Таблица 1

№ п/п	Тема	Объем в часах
1.	Вводное занятие	8
2.	Ознакомление с рабочим местом, техдокументацией (ТД, КД)	8
3.	Последовательность проведения настройки	16
4.	Изучение средств проведения настройки и регулировки, используемого оборудования и инструмента	16
5.	Проверка и регулировка РЭА с использованием средств измерения. Регулировка сравнением	24
6.	Методы измерения частоты, измерительные генераторы, осциллографы	24
7.	Применение в работе анализаторов спектра, измерителей разности фаз, измерителей коэффициента нелинейных искажений	16
8.	Цифровые измерительные приборы. Мультиметры, генераторы, осциллографы, измерители АЧХ	16
9.	Измерение параметров пассивных элементов, полупроводниковых диодов, транзисторов, микросхем	16
10.	Диагностика неисправностей и помех, правила определения ремонтпригодности, порядок устранения неисправностей	32
11.	Ознакомление с особенностями работы СВЧ аппаратуры	24
12.	Особенности проведения настройки микрополосковых устройств СВЧ	24
13.	Радиоизмерительные приборы при регулировке в СВЧ диапазоне	16

№ п/п	Тема	Объем в часах
14.	Работа с испытательными стендами и установками для механических испытаний	16
15.	Работа со стендами и установками для климатических испытаний	16
16.	Выполнение слесарно-сборочных работ	8
17.	Комплексные регулировочные работы 4-го разряда	498
Итого:		778

2.1 Тематический план*

Таблица 2

№ п/п	Тема	Объем в часах
1.	Вводное занятие	4
2.	Ознакомление с рабочим местом, техдокументацией (ТД, КД)	4
3.	Последовательность проведения настройки	4
4.	Изучение средств проведения настройки и регулировки, используемого оборудования и инструмента	4
5.	Проверка и регулировка РЭА с использованием средств измерения. Регулировка сравнением	12
6.	Методы измерения частоты, измерительные генераторы, осциллографы	12
7.	Применение в работе анализаторов спектра, измерителей разности фаз, измерителей коэффициента нелинейных искажений	8
8.	Цифровые измерительные приборы. Мультиметры, генераторы, осциллографы, измерители АЧХ	8
9.	Измерение параметров пассивных элементов, полупроводниковых диодов, транзисторов, микросхем	8
10.	Диагностика неисправностей и помех, правила определения ремонтпригодности, порядок устранения неисправностей	16
11.	Ознакомление с особенностями работы СВЧ аппаратуры	12
12.	Особенности проведения настройки микрополосковых устройств СВЧ	12
13.	Радиоизмерительные приборы при регулировке в СВЧ диапазоне	8
14.	Работа с испытательными стендами и установками для механических испытаний	8
15.	Работа со стендами и установками для климатических испытаний	8

№ п/п	Тема	Объем в часах
16.	Выполнение слесарно-сборочных работ	4
17.	Комплексные регулировочные работы 4-го разряда	126
Итого:		258

* - сокращение сроков обучения программы с учетом фактического уровня профессиональных знаний, умений и навыков обучающихся (СТО ИЦВР.460000.082).

2.1 Тематический план**

Таблица 3

№ п/п	Тема	Объем в часах
1.	Вводное занятие	2
2.	Ознакомление с рабочим местом, техдокументацией (ТД, КД)	2
3.	Последовательность проведения настройки	4
4.	Изучение средств проведения настройки и регулировки, используемого оборудования и инструмента	6
5.	Проверка и регулировка РЭА с использованием средств измерения. Регулировка сравнением	6
6.	Методы измерения частоты, измерительные генераторы, осциллографы	6
7.	Применение в работе анализаторов спектра, измерителей разности фаз	4
8.	Диагностика неисправностей и помех, правила определения ремонтпригодности, порядок устранения неисправностей	6
9.	Ознакомление с особенностями работы СВЧ аппаратуры	4
10.	Особенности проведения настройки микрополосковых устройств СВЧ (для Комплекса № 20)	4
11.	Радиоизмерительные приборы при регулировке в СВЧ диапазоне	2
12.	Работа с испытательными стендами и установками для механических испытаний	2
13.	Работа со стендами и установками для климатических испытаний	2
14.	Выполнение слесарно-сборочных работ	2
15.	Комплексные регулировочные работы 4-го разряда	80
Итого:		132

** - сокращение сроков обучения программы для работников предприятия с частичным отрывом от работы.

2.2 Программа производственного обучения

Тема 1. Вводное занятие

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Инструктаж по СТП БГО.090.092. «Полупроводниковые приборы, микросхемы и изделия из них. Методы защиты от статического электричества». Организационные мероприятия. Ознакомление с цехом, участком.

Тема 2. Ознакомление с рабочим местом, техдокументацией (ТД, КД)

Организация рабочего места регулировщика РЭА и приборов. Источники питания. Выбор и подготовка контрольно-измерительных приборов, инструмента и приспособлений. Обеспечение рабочего места технической документацией (таблицы, схемы, сборочные чертежи и т. п.)

Тема 3. Последовательность проведения настройки

Внешний осмотр сборки и монтажа, проверка на соответствие схеме электрической, проверка электрических параметров, настройка.

Тема 4. Изучение средств проведения настройки и регулировки, используемого оборудования и инструмента

Устройство и назначение применяемой контрольно-измерительной аппаратуры и оборудования, изучение их метрологических характеристик. Особенности используемых инструментов и приспособлений. Правила хранения используемой контрольно-измерительной аппаратуры, оборудования, инструментов и приспособлений.

Тема 5. Проверка и регулировка РЭА с использованием средств измерения

Проверка и регулировка узла или прибора на соответствие техническим условиям с использованием средств измерения. Правила пользования контрольно-измерительными приборами и подключение их к регулируемой аппаратуре.

Тема 6. Методы измерения частоты, измерительные генераторы, осциллографы

Работа с измерительными генераторами. Назначение и основные требования к измерительным генераторам. Классификация измерительных генераторов по диапазонам частот и характеру выходного сигнала. Примеры измерений. Электронные осциллографы различных типов. Осциллографический метод измерения частоты. Измерение параметров импульсных сигналов. Методика измерений.

Тема 7. Применение в работе анализаторов спектра, измерителей разности фаз, измерителей коэффициента нелинейных искажений

Анализатор спектра, измеритель разности фаз, измеритель коэффициента нелинейных искажений. Принцип работы и основные характеристики. Примеры и техника измерений.

Тема 8. Цифровые измерительные приборы. Мультиметры, генераторы, осциллографы, измерители АЧХ.

Цифровые измерительные приборы. Достоинства, недостатки. Техника измерений.

Тема 9. Измерение параметров пассивных элементов, полупроводниковых диодов, транзисторов, микросхем.

Цифровые измерительные мосты. Цифровые тестеры полупроводниковых

приборов.

Проверка работоспособности аналоговых и цифровых микросхем. Логические анализаторы.

Тема 10. Диагностика неисправностей и помех, правила определения ремонтпригодности, порядок устранения неисправностей

Характерные виды и признаки дефектов и неисправностей регулируемой аппаратуры, обнаруживаемых при проведении настройки и регулировки. Общие правила поиска неисправностей в процессе проведения регулировочных работ. Способы устранения неисправностей и помех.

Тема 11. Ознакомление с особенностями работы СВЧ аппаратуры

Ознакомление с различного типа СВЧ аппаратуры, её назначением, основными параметрами и характеристиками.

Тема 12. Особенности проведения настройки микрополосковых устройств СВЧ. (для Комплекса № 20)

Устройство и назначение применяемой контрольно-измерительной аппаратуры: измеритель коэффициента передач, измеритель коэффициента отражения, анализаторы цепей.

Тема 13. Радиоизмерительные приборы при регулировке в СВЧ диапазоне

Устройство и назначение применяемой контрольно-измерительной аппаратуры и оборудования при регулировке в СВЧ диапазоне.

Тема 14. Работа с испытательными стендами и установками для механических испытаний

Устройство, принцип действия и правила работы на испытательных стендах. Организация механических испытаний.

Тема 15. Работа со стендами и установками для климатических испытаний

Устройство, принцип действия и правила работы на испытательных стендах. Организация климатических испытаний.

Тема 17. Самостоятельное выполнение работ 4-го разряда

Соблюдение правил безопасности труда и рациональная организация рабочего места.

Примечание: При изучении каждой операции указать основные виды брака и меры по его предупреждению.

3. Контроль и оценка результатов освоения программы

Текущий контроль и оценка результатов освоения программы осуществляется инструктором производственного обучения систематически на каждом этапе обучения.

Промежуточный контроль результатов освоения программы осуществляется на этапе промежуточной аттестации в форме выполнения практической работы.

Итоговый контроль результатов освоения программы осуществляется после окончания обучения, (на этапе итоговой аттестации) в форме выполнения практической квалификационной работы.