

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
ИМЕНИ АЛЕКСАНДРА ВАСИЛЬЕВИЧА ВОСКРЕСЕНСКОГО»



СОГЛАСОВАНО:

*Зам. Главного технолога АО ИЭИЗ  
и Купал 4*

*М.А.Королев*

«*30*» *июня* 2020 г.

УТВЕРЖДЕНО:

Директор АПОУ УР «ТРИТ  
имени А.В. Воскресенского»  
Е.А. Кривоногова

«*29*» *июня* 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**ПМ 04. Выполнение работ по профессии «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»  
специальность 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники**

Ижевск, 2020

Рабочая программа производственной практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники», по профессии 11.01.01 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»

Организация-разработчик: Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий» им А.В. Воскресенского (далее АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»)

Разработчики:

1. Кривоногова Е.А., директор АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»
2. Москова О.М. зам.директора АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»
3. Банников Г.И., мастер п/о АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»
4. Круглова Н.И., мастер п/о АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»

Рекомендована методическим объединением профессионального цикла

Заключение № 10 от «29» июня 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Наименование раздела	Стр.
1. Паспорт примерной программы производственной практики	4
2. Результаты освоения производственной практики	6
3. Структура и примерное содержание производственной практики	7
4. Условия реализации программы производственной практики	17
5. Контроль и оценка результатов производственной практики ПМ 04. Выполнение работ по профессии «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»	19

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

## ПМ 04. Выполнение работ по профессии «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»

### 1.1. Область применения программы

Программа производственной практики (далее рабочая программа)- является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Выполнение работ по профессии Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1. Проводить диагностику и мониторинг правильности электрических соединений по схеме электрической принципиальной с помощью измерительных приборов, параметров электрических и радиотехнических цепей, характеристик и настроек электроизмерительных приборов и устройств.

ПК 4.2. Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых элементов с применением простых электроизмерительных приборов, проверку качества паек, установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов, монтажа печатных плат.

ПК 4.3. Поводить регулировку блоков радиоэлектронной аппаратуры согласно техническим условиям.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в радиоэлектронной и электротехнической областях при наличии среднего (полного) общего образования. Может быть использована при освоении рабочих профессий как в рамках специальностей СПО и квалификации «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» (профессия 210401.02 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»).

Опыт работы не требуется.

### 1.2. Цели и задачи производственной практики – требования к результатам освоения программы производственной практики

Целью производственной практики является приобретение общих и профессиональных компетенций как нового образовательного результата и комплексное освоение обучающимися опыта в рамках профессионального модуля ОПОП по специальности СПО 210414 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), по основному виду профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

#### **иметь практический опыт:**

ПО 1. выполнения проверки сборки и монтажа узлов, блоков и элементов радиоэлектронной аппаратуры в соответствии с технической документацией;

ПО 2. выполнение настройки и регулировки средней сложности и сложных приборов, средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры;

#### **уметь:**

У 1. выявлять и устранять механические неполадки в работе аппаратуры, приборов и комплектующих;

У 2. проводить контроль, испытание и проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов;

У 3. находить и устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов;

- У 4. проводить внешний осмотр монтажа;
- У 5. проверять качество паек, правильность установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов;
- У 6. проверять правильность электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов;
- У 7. осуществлять контроль параметров электрических и радиотехнических цепей;
- У8. проверять характеристики и настраивать электроизмерительные приборы и устройства;
- У9. проводить испытания и тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств с применением соответствующего оборудования;
- У10. выполнять настройку и регулировку средней сложности и сложных приборов, средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры;
- У11. контролировать параметры электрических и радиотехнических цепей;
- У12. выполнять капитальный ремонт радиоэлектронной аппаратуры;
- У13. осуществлять приемку и сдачу обслуживаемой аппаратуры с учетом всех требований согласно схемам, чертежам и техническим условиям;

**знать:**

- З 1. классификацию и виды дефектов в работе обслуживаемой аппаратуры;
- З 2. диагностику неисправностей и последовательность их устранения в электрических схемах радиоэлектронной аппаратуры,
- З 3. способы и приемы обнаружения механических неполадок в работе радиоэлектронной аппаратуры и приборов, причины их возникновения и приемы устранения;
- З 4. способы определения надежности радиоэлектронной аппаратуры и приборов, технические требования к параметрам электрорадиоэлементов и полупроводниковых приборов, способы их контроля и проверки;
- З 5. способы проверки монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения;
- З 6. применяемые электроизмерительные приборы и оборудование;
- З 7. все виды возможных неисправностей и помех в настраиваемой аппаратуре, степень исправности и правила определения ремонтпригодности обслуживаемой аппаратуры и ее узлов;
- З 8. порядок устранения неисправностей;
- З 9. способы замены отдельных элементов и узлов, методы проверки механической и электрической регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов;
- З 10. виды технологической и технической документации на контроль аппаратуры, приборов, приемы работы с ней;
- З 11. приемы и последовательность проверки электрических соединений;
- З 12. основные технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств, методы и средства их проверки, правила настройки;
- З 13. правила работы с картами и диаграммами сопротивлений и напряжений;
- З 14. последовательность и способы выполнения настройки и регулировки средней сложности и сложных приборов, средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры;
- З 15. требования к качеству выполняемых работ, технические условия на приемку узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы производственной практики:**

всего – 108 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы производственной практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Выполнение работ по профессии «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1	Проводить диагностику и мониторинг правильности электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов, параметров электрических и радиотехнических цепей, характеристик и настроек электроизмерительных приборов и устройств.
ПК 4.2	Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей с применением простых электроизмерительных приборов, качества паяк, установки навесных элементов, раскладки жгутов, монтажа печатных плат.
ПК 4.3	Проводить регулировку блоков радиоэлектронной аппаратуры согласно техническим условиям.
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	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях
ОК 4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности



### 3.2. Содержание обучения по производственной практике

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электро-радиоэлементы общего применения: проверка работоспособности. Электрический монтаж: проверка качества выполнения.</b>		<b>36</b>	
<b>МДК 04.01</b> Технология регулировки радиоэлектронной аппаратуры			
<b>Тема 1.1.</b> Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности на рабочих местах предприятия	<b>Содержание</b> <b>ПО 1. выполнение проверки сборки и монтажа узлов, блоков и элементов радиоэлектронной аппаратуры в соответствии с технической документацией</b> 1 Инструктаж по безопасности труда на предприятии. Инструктаж по пожарной безопасности, правилами пользования первичными средствами пожаротушения: огнетушителями и внутренними пожарными кранами. 2 Ознакомление с рабочим местом регулировщика РЭА и П. Первичный инструктаж на рабочем месте. Ознакомление со структурой участка регулировки, составление характеристики рабочего места регулировщика.	6	
	<b>Содержание</b>	30	

<p><b>Тема 1.2.</b> Выполнение работ с применением электроизмерительных приборов</p>	<p><b>ПО 1. выполнение проверки сборки и монтажа узлов, блоков и элементов радиоэлектронной аппаратуры в соответствии с технической документацией;</b>  <b>У1. выявлять и устранять механические неполадки в работе аппаратуры, приборов и комплектующих;</b>  <b>У2. проводить контроль, испытание и проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов;</b>  <b>У3. находить и устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов;</b>  <b>У4. проводить внешний осмотр монтажа;</b>  <b>У5. проверять качество паек, правильность установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов;</b>  <b>У6. проверять правильность электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов;</b>  <b>У7. осуществлять контроль параметров электрических и радиотехнических цепей;</b>  <b>У8. проверять характеристики и настраивать электроизмерительные приборы и устройства</b></p>		
	1.	Подготовка прибора к работе. Подключение приборов при проведении измерений: сопротивления, напряжения, тока. Проверка электрических соединений на соответствие ЭЗ.	3
	2.	Проверка работоспособности предохранителей, резисторов, конденсаторов, диодов, биполярных и полевых транзисторов, элементов питания в составе изделия. Измерение напряжений, токов, сопротивлений в электрических цепях постоянного тока. Ознакомление с алгоритмом проведения регулировочных работ. Работа со схемами делителя тока и делителя напряжения.	3
	3.	Работа с измерительными приборами: осциллографом и генераторами различных форм сигналов на рабочих местах. Изучение тех. документации на КИА и П.	3
<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 4.</b>  Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.  Работа с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет».</p>			
<p><b>Примерная тематика домашних заданий</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий при подготовке к процедурам текущего, тематического и рубежного контроля (в форме тестов, контрольных работ, карточек-заданий, технологических диктантов и др.)</p>			

<b>Производственная практика по разделу 1 ПМ 04.</b> <b>Виды работ:</b> 1. Организация рабочего места при выполнении регулировочных работ в соответствии с требованиями техники безопасности. 2. Выбор необходимых приборов при проверке (выбор «Рода работы» и нужных пределов измерений), проверка прибора на функционирование. 3. Проверка исправности радиоэлемента (чтение номинала, соблюдение полярности, выбор элемента на замену по справочнику). 4. Соблюдение технологической дисциплины при выполнении регулировочных работ, монтажа и демонтажа ЭРА.			
<b>Раздел 2 Регулировка узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры.</b>		72	
<b>МДК 04.01</b> Технология регулировки радиоэлектронной аппаратуры			
<b>Тема 2.1</b> Регулировка усилителей низкой частоты. Регулировка усилителей постоянного тока.	<b>Содержание</b> <b>ПО 1.</b> выполнение проверки сборки и монтажа узлов, блоков и элементов радиоэлектронной аппаратуры в соответствии с технической документацией; <b>ПО 2.</b> выполнение настройки и регулировки средней сложности и сложных приборов, средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры; <b>У1.</b> выявлять и устранять механические неполадки в работе аппаратуры, приборов и комплектующих; <b>У2.</b> проводить контроль, испытание и проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов; <b>У3.</b> находить и устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов; <b>У4.</b> проводить внешний осмотр монтажа; <b>У5.</b> проверять качество паек, правильность установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов;	18	

	<p><b>У6. проверять правильность электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов;</b></p> <p><b>У7. осуществлять контроль параметров электрических и радиотехнических цепей;</b></p> <p><b>У8. проверять характеристики и настраивать электроизмерительные приборы и устройства;</b></p> <p><b>У9. проводить испытания и тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств с применением соответствующего оборудования;</b></p> <p><b>У10. выполнять настройку и регулировку средней сложности и сложных приборов, средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры;</b></p> <p><b>У11. контролировать параметры электрических и радиотехнических цепей;</b></p> <p><b>У12. выполнять капитальный ремонт радиоэлектронной аппаратуры;</b></p> <p><b>У13. осуществлять приемку и сдачу обслуживаемой аппаратуры с учетом всех требований согласно схемам, чертежам и техническим условиям</b></p>		
1.	Работы с технологическим оборудованием на участке регулировки. Регулировка усилителей низкой частоты. Составить схему рабочего места. Определение основных параметров УНЧ. Коррекция диапазона воспроизводимых частот. Поиск неисправностей и ремонт УНЧ в соответствии техническим условиям.		3
2.	Составление схемы рабочего места регулировщика при проведении регулировочных работ изделий с усилителем постоянного тока (УПТ). Работа с двуполярным источником питания (ИП). Ремонт и регулировка изделий на операционных усилителях (ОУ).		3
<b>Содержание</b>		18	

<p>Тема 2.2. Регулировка автогенераторов (АГ)</p>	<p><b>ПО 1. выполнение проверки сборки и монтажа узлов, блоков и элементов радиоэлектронной аппаратуры в соответствии с технической документацией;</b>  <b>ПО 2. выполнение настройки и регулировки средней сложности и сложных приборов, средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры;</b>  <b>У1. выявлять и устранять механические неполадки в работе аппаратуры, приборов и комплектующих;</b>  <b>У2. проводить контроль, испытание и проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов;</b>  <b>У3. находить и устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов;</b>  <b>У4. проводить внешний осмотр монтажа;</b>  <b>У6. проверять правильность электрических соединений по принципиальным схемам с У5. проверять качество паяк, правильность установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов с помощью измерительных приборов;</b>  <b>У7. осуществлять контроль параметров электрических и радиотехнических цепей;</b>  <b>У8. проверять характеристики и настраивать электроизмерительные приборы и устройства;</b>  <b>У9. проводить испытания и тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств с применением соответствующего оборудования;</b>  <b>У10. выполнять настройку и регулировку средней сложности и сложных приборов, средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры;</b>  <b>У11. контролировать параметры электрических и радиотехнических цепей;</b>  <b>У12. выполнять капитальный ремонт радиоэлектронной аппаратуры;</b>  <b>У13. осуществлять приемку и сдачу обслуживаемой аппаратуры с учетом всех требований согласно схемам, чертежам и техническим условиям</b></p>		
	<p>1. Выполнение схемы рабочего места регулировщика. Описание принципа действия RC- генератора, схемы включения. Регулировка параметров RC- генераторов</p>		3
	<p>2. Составление перечня и краткое описание назначения КИП, применяемых при регулировке конкретного узла. Описание принципа действия LC- генератора, схемы включения. Проверка функционирования. Регулировка параметров LC- генераторов, входящих в состав изделий предприятия.</p>		3
	<p><b>Содержание</b></p>	18	

<p>Тема 2.3. Регулировка источников питания (ИП)</p>	<p><b>ПО 1.</b> выполнение проверки сборки и монтажа узлов, блоков и элементов радиоэлектронной аппаратуры в соответствии с технической документацией;  <b>ПО 2.</b> выполнение настройки и регулировки средней сложности и сложных приборов, средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры;  <b>У1.</b> выявлять и устранять механические неполадки в работе аппаратуры, приборов и комплектующих;  <b>У2.</b> проводить контроль, испытание и проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов;  <b>У3.</b> находить и устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов;  <b>У4.</b> проводить внешний осмотр монтажа;  <b>У6.</b> проверять правильность электрических соединений по принципиальным схемам с <b>У5.</b> проверять качество паяк, правильность установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов с помощью измерительных приборов;  <b>У7.</b> осуществлять контроль параметров электрических и радиотехнических цепей;  <b>У8.</b> проверять характеристики и настраивать электроизмерительные приборы и устройства;  <b>У9.</b> проводить испытания и тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств с применением соответствующего оборудования;  <b>У10.</b> выполнять настройку и регулировку средней сложности и сложных приборов, средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры;  <b>У11.</b> контролировать параметры электрических и радиотехнических цепей;  <b>У12.</b> выполнять капитальный ремонт радиоэлектронной аппаратуры;  <b>У13.</b> осуществлять приемку и сдачу обслуживаемой аппаратуры с учетом всех требований согласно схемам, чертежам и техническим условиям</p>		
	<p>1. Работа с однополупериодным и мостовым выпрямителями, входящими в состав продукции предприятия. Определение и устранение неисправности. Определение параметров, расчёт коэффициента пульсаций и коэффициента сглаживания</p>		3
	<p>2. Работа с компенсационными стабилизаторами напряжения, входящими в состав продукции предприятия. Измерение параметров схемы, расчёт коэффициента стабилизации. Определение и устранение неисправностей.</p>		3
	<p>3. Работа с импульсными блоками питания из номенклатуры предприятия. Изучение ЭЗ, составление структурной схемы, измерение параметров схемы, расчёт коэффициента стабилизации. Определение и устранение неисправностей. Составление карты отказа электронного узла с анализом причины неисправности</p>		3
<p><b>Содержание</b></p>		12	

<p><b>Тема 2.4.</b> Регулировка устройств импульсной техники</p>	<p><b>ПО 1.</b> выполнение проверки сборки и монтажа узлов, блоков и элементов радиоэлектронной аппаратуры в соответствии с технической документацией;</p> <p><b>ПО 2.</b> выполнение настройки и регулировки средней сложности и сложных приборов, средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p><b>У1.</b> выявлять и устранять механические неполадки в работе аппаратуры, приборов и комплектующих;</p> <p><b>У2.</b> проводить контроль, испытание и проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов;</p> <p><b>У3.</b> находить и устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов;</p> <p><b>У4.</b> проводить внешний осмотр монтажа;</p> <p><b>У6.</b> проверять правильность электрических соединений по принципиальным схемам с <b>У5.</b> проверять качество паяк, правильность установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов с помощью измерительных приборов;</p> <p><b>У7.</b> осуществлять контроль параметров электрических и радиотехнических цепей;</p> <p><b>У8.</b> проверять характеристики и настраивать электроизмерительные приборы и устройства;</p> <p><b>У9.</b> проводить испытания и тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств с применением соответствующего оборудования;</p> <p><b>У10.</b> выполнять настройку и регулировку средней сложности и сложных приборов, средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p><b>У11.</b> контролировать параметры электрических и радиотехнических цепей;</p> <p><b>У12.</b> выполнять капитальный ремонт радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p><b>У13.</b> осуществлять приемку и сдачу обслуживаемой аппаратуры с учетом всех требований согласно схемам, чертежам и техническим условиям</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="566 1042 633 1193">1.</td> <td data-bbox="645 1042 1798 1193">Регулировка мультивибратора, триггера Шмитта, блокинг – генератора в составе продукции предприятия. Составление перечня КИП и описание алгоритма диагностики неисправности и регулировки импульсной техники. Особенности выбора радиоэлементов, определяющих параметры выходного сигнала.</td> <td data-bbox="1809 1042 2161 1193">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="566 1193 633 1268">2.</td> <td data-bbox="645 1193 1798 1268">Составление карты отказа электронного узла с анализом причины неисправности, ремонт и регулировка цифровой техники на рабочих местах практики;</td> <td data-bbox="1809 1193 2161 1268">3</td> </tr> </table>	1.	Регулировка мультивибратора, триггера Шмитта, блокинг – генератора в составе продукции предприятия. Составление перечня КИП и описание алгоритма диагностики неисправности и регулировки импульсной техники. Особенности выбора радиоэлементов, определяющих параметры выходного сигнала.	3	2.	Составление карты отказа электронного узла с анализом причины неисправности, ремонт и регулировка цифровой техники на рабочих местах практики;	3
1.	Регулировка мультивибратора, триггера Шмитта, блокинг – генератора в составе продукции предприятия. Составление перечня КИП и описание алгоритма диагностики неисправности и регулировки импульсной техники. Особенности выбора радиоэлементов, определяющих параметры выходного сигнала.	3						
2.	Составление карты отказа электронного узла с анализом причины неисправности, ремонт и регулировка цифровой техники на рабочих местах практики;	3						
<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 4.</b></p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Работа с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет».</p>								

<b>Примерная тематика домашних заданий:</b> Систематическая проработка конспектов занятий МДК, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к практическим занятиям, составленным преподавателем).Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий при подготовке к процедурам текущего, тематического и рубежного контроля ( в форме тестов, технологических диктантов и др.).		
<b>Дифференцированный зачёт по производственной практике*</b>	<b>6</b>	
	<b>Всего</b>	<b>108</b>

*\*Ч асы дифференцированного зачёта по производственной практике включены в раздел 2.*

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств): 31. классификацию и виды дефектов в работе обслуживаемой аппаратуры; 35. способы проверки монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения; 36. применяемые электроизмерительные приборы и оборудование; 310. виды технологической и технической документации на контроль аппаратуры, приборов, приемы работы с ней; 313. правила работы с картами и диаграммами сопротивлений и напряжений; 315. требования к качеству выполняемых работ, технические условия на приемку узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры.

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 32. диагностику неисправностей и последовательность их устранения в электрических схемах радиоэлектронной аппаратуры; 34. способы определения надежности радиоэлектронной аппаратуры и приборов, технические требования к параметрам электрорадиоэлементов и полупроводниковых приборов, способы их контроля и проверки; 37. все виды возможных неисправностей и помех в настраиваемой аппаратуре, степень исправности и правила определения ремонтпригодности обслуживаемой аппаратуры и ее узлов; 38. порядок устранения неисправностей; 39. способы замены отдельных элементов и узлов, методы проверки механической и электрической регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов; 311. приемы и последовательность проверки электрических соединений; 312. основные технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств, методы и средства их проверки, правила настройки; У 1. выявлять и устранять механические неполадки в работе аппаратуры, приборов и комплектующих; У 2. проводить контроль, испытание и проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов; У 3. находить и устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов; У 4. проводить внешний осмотр монтажа; У 5. проверять качество паек, правильность установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов; У 6. проверять правильность электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов; У 7. осуществлять контроль параметров электрических и радиотехнических цепей; У8. проверять характеристики и настраивать электроизмерительные приборы и устройства; У9. проводить испытания и тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств с применением соответствующего оборудования; У11. контролировать параметры электрических и радиотехнических цепей; У13. осуществлять приемку и сдачу обслуживаемой аппаратуры с учетом всех требований согласно схемам, чертежам и техническим условиям.

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач). 33. способы и приемы обнаружения механических неполадок в работе радиоэлектронной аппаратуры и приборов, причины их возникновения и приемы устранения; 314. последовательность и способы выполнения настройки и регулировки средней сложности и сложных приборов, средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры; У10. выполнять настройку и регулировку средней сложности и сложных приборов, средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры; У12.выполнять капитальный ремонт радиоэлектронной аппаратуры.

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы производственной практики требует наличия соответствующего числа оснащенных рабочих мест для проведения регулировочных работ радиоэлектронной аппаратуры на предприятии – изготовителе.

#### **Оборудование рабочих мест на предприятии**

Рабочее место регулировщика:

- стол монтажный;
- комплект монтажного инструмента;
- электроинструменты для выполнения радиотехнических операций;
- необходимые приспособления в соответствии с техпроцессом;
- измерительные инструменты в соответствии с техпроцессом;
- необходимые для выполнения порученной работы конструкторские (чертежи, электрические схемы соединений, спецификации) и технологические документы (техпроцесс, инструкции, технологические паспорта, сервисная документация).

### **4.2. Информационное обеспечение при прохождении производственной практике на предприятии**

- Инструкции по технике безопасности при выполнении технического обслуживания и ремонта радиотелевизионной аппаратуры.
- Конструкторские документы на изделие (чертежи на детали, сборочные чертежи, спецификации, схемы соединений, схемы электрические принципиальные).
- Технологические документы на изделие (техпроцессы, инструкции, технологические паспорта).
- Справочники на радиокомпоненты, комплекты сервисной документации на изделия

#### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов / ОК 016-94.
2. Гальперин Михаил Владимирович Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование).

Дополнительные источники:

Техническая документация:

1. схемы электрические принципиальные (ЭЗ);
2. сборочные чертежи (СБ);
3. спецификация;
4. техническое описание на приборы;
5. руководства по эксплуатации приборов;
6. справочники на диоды, транзисторы;
7. таблицы расшифровки маркировки резисторов и конденсаторов;
8. инструкционные карты;
9. этикетки на микросхемы.

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Реализация программы модуля предполагает концентрированную производственную практику по разделам 1, 2 на базе знаний, умений, первичного профессионального опыта, полученных после прохождения учебной практики. Производственная практика проводится

на рабочих местах предприятий соответствующего профиля (производство, ремонт, обслуживание радиоэлектронной аппаратуры).

Изучение программы производственной практики завершается дифференцированным зачетом.

Результаты прохождения производственной практики по модулю ПМ 04. учитываются при проведении экзамена по профессиональному модулю.

Производственной практике должно предшествовать изучение необходимых для освоения тем МДК 04.01. Технология регулировки радиоэлектронной аппаратуры.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство учебной практикой:** наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.04 «Выполнение работ по профессии «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов», опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, стажировка преподавателей и мастеров п/о в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Контроль и оценка результатов производственной практики осуществляется руководителем практики в процессе проведения учебных занятий, самостоятельного выполнения обучающимися заданий. В результате освоения производственной практики в рамках профессионального модуля обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 4.1. Проводить диагностику и мониторинг правильности электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов, параметров электрических и радиотехнических цепей, характеристик и настроек электроизмерительных приборов и устройств.</p>	<p>Получил практический опыт выполнения работ по диагностике правильности электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> выбирать необходимые приборы</li> <li><input type="checkbox"/> работать с техническим описанием на приборы и руководством по эксплуатации.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> навыками работы с аналоговыми и цифровыми осциллографами, генераторами, с цифровыми и стрелочными мультиметрами;</li> <li><input type="checkbox"/> навыками подключения КИП к электронному узлу.</li> </ul> <p>Способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-определять цену деления стрелочного мультиметра;</li> <li>выбирать и устанавливать пределы измерений;</li> <li>-измерять силу тока, напряжение;</li> <li>-прозванивать монтажные соединения;</li> <li>-выполнять проверку приборов на функционирование;-</li> <li>-проверять работоспособность электронных узлов.</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по производственной практике.</p> <p>Отчет о проделанной работе в форме дневника производственного обучения</p> <p>Методы контроля: самоконтроль ,практический, визуальный, наблюдение.</p>

<p>ПК 4.2. Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей с применением простых электроизмерительных приборов, качества паек, установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов, монтажа печатных плат</p>	<p>Получил практический опыт по проверке работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей с применением простых электроизмерительных приборов, качества паек, установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов, монтажа печатных плат.  Умеет:  - правильно подключать приборы;  - читать маркировку радиоэлементов;  проверять, прозванивать раскладку жгута по таблице соединений  Способен: выбрать радиоэлементы по их</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по производственной практике.  Отчет о проделанной работе в форме дневника производственного обучения  Дифференцированный зачет по производственной практике.  Методы контроля: самоконтроль, практический, визуальный, наблюдение.</p>
	<p><input type="checkbox"/> основным параметрам; пользоваться таблицами, справочниками;  <input type="checkbox"/> определять по показаниям КИП исправность радиоэлемента</p>	

<p>ПК 4.3. Поводить регулировку блоков радиоэлектронной аппаратуры согласно техническим условиям</p>	<p>Получил практический опыт по настройке блоков радиоэлектронной аппаратуры согласно техническим условиям.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно подключать источник питания, осциллограф, генератор, амперметр, вольтметр;</li> <li>- собирать рабочее место;</li> <li>- определять на электронном узле места подключения источника питания, осциллографа, генератора, амперметра, вольтметра (КИП);</li> </ul> <p>-устанавливать на КИП заданные в конструкторской документации параметры :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-расшифровывать маркировку радиоэлементов.</li> </ul> <p>Способен</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться таблицами, справочниками;</li> <li>-подготавливать КИП к проведению измерений;</li> <li>-определять по осциллографу величину напряжения, период сигнала;</li> <li>-анализировать полученные результаты;</li> <li>-выполнять замену, демонтаж и монтаж радиоэлементов с целью корректировки параметров электронного узла;</li> <li>-рассчитывать напряжение, ток, частоту, коэффициент усиления усилителя, частоту;</li> <li>-строить характеристики (амплитудно-частотную и амплитудную);</li> <li>-выполнять в масштабе осциллограммы</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по производственной практике</p> <p>Отчет о проделанной работе в форме дневника производственного обучения</p> <p>Дифференцированный зачёт по производственной практике.</p> <p>Методы контроля: самоконтроль, практический, визуальный, наблюдение.</p>
--	---	---

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>Изучает новейшие технологии в области радиоэлектроники.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 2. Организовывать</p>	<p>Умеет выбирать и применять методы</p>	<p>Наблюдение и оценка</p>

<p>собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>и способы решения профессиональных задач в области разработки, сопровождения технологических процессов регулировки РЭА. Умеет оценивать эффективность и качество выполнения работ.</p>	<p>деятельности обучаемого в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>
<p>ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях</p>	<p>Умеет решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в области разработки технологических процессов регулировки РЭА;</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>Готов вести эффективный поиск необходимой информации; Использует различные источники, включая поиск в Интернет;</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности</p>	<p>Использует оперативно и точно различные специализированные программные приложения для качественного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>Умеет эффективно взаимодействовать с обучающимися, преподавателями, мастерами производственного обучения, в ходе обучения для успешного достижения общей цели</p>	<p>Наблюдение и оценка выполнения работ при прохождении производственной практики.</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий</p>	<p>Умеет осуществлять самоанализ и коррекцию результатов собственной работы;</p>	<p>Наблюдение и оценка выполнения работ при прохождении производственной практики.</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение</p>	<p>Организует самостоятельную работу в процессе изучения профессионального модуля.</p>	<p>Наблюдение и оценка выполнения работ при прохождении производственной практики.</p>

квалификации		
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Умеет вести анализ инноваций в области разработки технологических процессов регулировки и настройки РЭА;	Наблюдение и оценка выполнения работ при прохождении производственной практики.

**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ**  
**по производственной практике**  
**ПМ 04. Выполнение работ по профессии «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»**

1. Студент гр. \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента)
2. АПОУ УР «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий»  
(наименование учебного заведения)  
Регулировщик РЭА и П  
(профессия)
3. Место проведения практики \_\_\_\_\_  
( наименование организации юридический адрес)
4. Сроки проведения практики \_\_\_\_\_
5. Количество часов - 108
6. Виды и объем работ, выполненных студентом за время производственной практики

№ п/п	Виды работ	Коды проверяемых результатов (ПК, ПО, У)	Объем работ (часы)	Качество выполненных работ (баллы)	
				максимально	фактически
1	<b>Раздел 1. Электро-радиоэлементы общего применения: проверка работоспособности. Электрический монтаж: проверка качества выполнения.</b>	ПК4.2, ПО1, ПО2, У1-У8, ОК1-ОК9	28		
	1.1 Организация рабочего места для проведения регулировочных работ в соответствии с требованиями техники безопасности			4	
	1.2 Оформление технологического паспорта на рабочее место регулировщика			5	
	1.3 Оформление технологической карты для проверки рабочей температуры жала паяльника и сопротивления заземляющего браслета			7	
	1.4 Выявление и устранение механических неполадок в работе аппаратуры, приборов и комплектующих			6	
	1.5 Проведение контроля, испытаний и проверки работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов			7	
	1.6 Поиск и устранение неисправностей со сменой отдельных элементов и узлов			6	
	1.7 Проведение внешнего осмотра монтажа			5	
	1.8 Проведение проверки качества паек, правильности установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов			5	

2	<p><b>Раздел 2. Регулировка узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры.</b></p> <p>2.1 Проведение проверки соединений на отсутствие замыканий и соответствие ЭЗ с помощью измерительных приборов</p> <p>2.2 Проведение проверки цепей питания на разобщение с корпусом и нулевой шиной</p> <p>2.3.Проведение контроля параметров электрических и радиотехнических цепей в соответствии с техническими документами на изделие</p> <p>2.4 Проведение проверки характеристик, и настройка электроизмерительных приборов и устройств</p> <p>2.5 Проведение испытаний и тренировки изделия с применением соответствующего оборудования согласно техническим условиям</p> <p>2.6 Выполнение электрической и механической настройки и регулировки согласно техническим условиям на изделие</p> <p>2.7 Проведение приемки и сдача регулируемого изделия с учетом всех требований согласно схемам, чертежам и техническим условиям</p>	ПК4.1, ПК4.3, ПО1, ПО2, У1-У13, ОК1-ОК9	<b>80</b>	6	7	8	8	9	9	8
		<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>100</b>						

7. Качество выполнения работ должно соответствовать нормативным требованиям стандартов к монтажу радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры. Работы по монтажу радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры должны выполняться с соблюдением требований технологии и техники безопасности.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_г      Руководитель практики \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Ответственное лицо организации \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

М.П.

**ЗАДАНИЕ**  
**на производственную практику по ПМ 04 «Проведение работ по профессии**  
**«Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»**  
**Специальность 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной**  
**техники»**

Студенту \_\_\_\_\_

Группы \_\_\_\_\_ Место практики - \_\_\_\_\_

Начало практики \_\_\_\_\_ Конец практики \_\_\_\_\_

№	Содержание практики	Содержание отчета по данному разделу
1.	Изучение основных технологических процессов и инструкции по регулировке изделия РЭА.	1. Изучите инструменты и оборудование, используемые на участке регулировки РЭА и П, опишите назначение. 2. Ознакомьтесь с рабочим местом регулировки, начертите схему рабочего места при проведении тестовой проверки (подключение КИА к электронному изделию), составьте его паспорт. 3. Опишите организацию рабочего места и технику безопасности при выполнении данной работы. Срок – до.
2.	Выполнение регулировочных работ на рабочем месте	1. Дайте краткую характеристику выбранного изделия, его назначение. 2. Начертите ЭЗ, Э1, приведите инструкцию по регулировке. 3. Опишите последовательность регулировочных работ Вашего изделия, действий по поиску неисправности, характер неисправности, причину. 4. Перечислите технические документы, используемые при поиске неисправности, укажите назначение этих документов. Срок - до
3.	Обобщение материала и оформление отчета.	Оформите отчёт на листах формата А4 с титульным листом; опишите проблемы, с которыми столкнулись при выполнении задания, и пути их устранения, сделайте выводы, Ваши предложения по улучшению организации практики. Сдать отчет и дневник по практике

Руководитель практики  
от образовательного учреждения

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(расшифровка  
подписи)

Руководитель практики  
от предприятия

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(расшифровка  
подписи)

