


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
ИМЕНИ АЛЕКСАНДРА ВАСИЛЬЕВИЧА ВОСКРЕСЕНСКОГО»**

СОГЛАСОВАНО:

 КВ ОКБДП  
9 » марта 20 23 г.

УТВЕРЖДЕНО:

Директор АПОУ УР «ТРИТ  
им. А.В. Воскресенского»  
Е.А. Кривоногова  
 «9» марта 20 23 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**ПМ 05 Выполнение работ по профессии рабочих:  
«Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»  
специальность 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

Ижевск, 2023

Рабочая программа производственной практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем** в части освоения основного вида деятельности: **Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих, а именно выполнение работ по профессии рабочих «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов», стандарта «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»** (Зарегистрировано в Минюсте России 04.09.2014 N 33964), и соответствующих общих и профессиональных компетенций.

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

Разработчики:

1. Кривоногова Е.А., директор АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»
2. Москова О.М. зам. директора АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»
3. Круглова Н.И., мастер производственного обучения АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»

Рекомендована методическим объединением профессионального цикла

Протокол № 6 от «16» 02 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Наименование раздела	Стр.
1. Паспорт 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 (вида профессиональной деятельности)	19

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

## ПМ 05. Выполнение работ по рабочей профессии "Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов"

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной практики (далее рабочая программа)- является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.17 **Разработка электронных устройств и систем** в части освоения основного вида деятельности : **Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих, а именно выполнение работ по профессии рабочих «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов», стандарта «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»** (Зарегистрировано в Минюсте России 04.09.2014 N 33964), и соответствующих общих и профессиональных компетенций :

ПК 5.1. 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 5.2. Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей с применением простых электроизмерительных приборов, качества паек, установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов, монтажа печатных плат.

ПК 5.3. Поводить регулировку блоков радиоэлектронной аппаратуры согласно техническим условиям.

Рабочая программа производственной практики 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».

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 11.02.07 «Разработка электронных устройств и систем», 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 – 72 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 5.1	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 5.2	Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей с применением простых электроизмерительных приборов, качества паяк, установки навесных элементов, раскладки жгутов, монтажа печатных плат.
ПК 5.3	Проводить регулировку блоков радиоэлектронной аппаратуры согласно техническим условиям.
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, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Тематический план производственной практики (вариант для СПО)

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
			Всего часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 5.2 ОК 01 – ОК 09	Раздел 1. Электро-радиоэлементы общего применения: проверка работоспособности. Электрический монтаж: проверка качества выполнения.	24								24
ПК 5.1, ПК 5.3 ОК 01 – ОК 09	Раздел 2 Регулировка узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры.	48								48
	<b>Всего:</b>	<b>72</b>								<b>72</b>

#### 3.2. Содержание обучения по производственной практике

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
--	--	-------------	------------------

курсов (МДК) и тем			
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электро- радиоэлементы общего применения: проверка работоспособности. Электрический монтаж: проверка качества вы- полнения.</b>		<b>24</b>	
<b>МДК 05.01</b> Технология регулировки радиоэлектронной аппаратуры			
<b>Тема 1.1.</b> Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности на рабочих местах предприятия	<b>Содержание</b>	6	
	<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.	2		
	<b>Содержание</b>	18	



<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 05.</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 05.</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>		<b>48</b>	
<b>МДК 05.01</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 паяк, правильность установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов;	<b>12</b>	

	<p><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>  <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>		
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>		12	

<p><b>Тема 2.2.</b> Регулировка автогенераторов (АГ)</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. 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 алгоритма проверки и регулировки LC-генераторов, входящих в состав изделий предприятия.</p>		3
	<p><b>Содержание</b></p>	6	

<p><b>Тема 2.3. Регулировка источников питания (ИП)</b></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>			
	1.	Работа с однополупериодным и мостовым выпрямителями, входящими в состав продукции предприятия. Определение параметров изделий.		3
	2.	Работа с компенсационными стабилизаторами напряжения из номенклатуры предприятия. Измерение параметров изделий, определение и устранение неисправностей.		3

	3.	Работа с импульсными источниками питания. Регулировка, определение и анализ причин неисправностей импульсных ИП из номенклатуры предприятия.		3
Тема 2.4. Регулировка устройств импульсной техники (ИТ).	<b>Содержание</b>		18	
	<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 паек, 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>			
	1.	Составление перечня КИП и А, описание алгоритма диагностики неисправности и регулировки ИТ. Выбор радиоэлементов, определяющих рабочие параметры изделия.		

	2.	Составление карты отказа электронных изделий с анализом причины неисправности, Ремонт и регулировка ИТ на рабочих местах практики.		3
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 05.</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».				
<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>72</b>

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

## **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.

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

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

#### **4.2.1 Основные издания:**

1. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов / ОК 016-94.
9. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учебное пособие для СПО / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-6762-4.
2. Рафигов, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафигов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6886-7.
3. Рафигов, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафигов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 440 с. – ISBN 978-5-8114-6801-0.

#### **4.2.2. Основные электронные издания**

1. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносков. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148033> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учебное пособие для СПО / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-6762-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152473> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Реализация программы модуля предполагает концентрированную производственную практику после изучения каждого раздела. Производственная практика реализуется в организациях приборостроительного профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области:

- 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования,
- 40 Сквозные виды деятельности в промышленности.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.



Изучение программы производственной практики завершается дифференцированным зачетом в виде выполнения комплексной проверочной работы.

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

Производственной практике должно предшествовать изучение необходимых для освоения тем МДК 05.01. 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.05 «Выполнение работ по профессии рабочих «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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (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)	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 5.1. 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>- выбирать необходимые приборы</li> <li>- работать с техническим описанием на приборы и руководством по эксплуатации.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с аналоговыми и цифровыми осциллографами, генераторами, с цифровыми и стрелочными мультиметрами;</li> <li>- 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 ,практически й, визуальный, наблюдение.</p> <p>Дифференцированный зачёт по производственной практике</p>

<p>ПК 5.2. 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.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно подключать приборы;</li> <li>- читать маркировку радиоэлементов;</li> </ul> <p>проверять, прозванивать раскладку жгута по таблице соединений</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по производственной практике.</p> <p>Отчет о проделанной работе в форме дневника производственного обучения</p> <p>Дифференцированный зачет по производственной практике.</p>
	<p>Способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбрать радиоэлементы по их основным параметрам; пользоваться таблицами, справочниками;</li> <li>- определять по показаниям КИП исправность радиоэлемента</li> </ul>	<p>Методы контроля: самоконтроль, практический, визуальный, наблюдение.</p>

<p>ПК 5.3. 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 ,практически й, 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. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

	- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	<p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.</p> <p>Демонстрационный экзамен</p>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 3. . Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p>- демонстрация ответственности за принятые решения</p> <p>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы</p>	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</p> <p>- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p>	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>- грамотность устной и письменной речи,</p> <p>- ясность формулирования и изложения мыслей</p>	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	

<p>отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>		
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>- эффективность выполнения правил техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;</p> <p>- знание и использование ресурсосберегающих технологий в области электроники и приборостроения</p>	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту</p>	
<p>ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке</p>	

**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ**  
**по производственной практике**  
**ПМ 05. Выполнение работ по профессии рабочих**  
**«Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»**

1. Студент гр. \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента)
2. АПОУ УР «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий имени А.В.Воскресенского»  
(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>	ПК5.2, ПО1, ПО2, У1-У8, ОК1-ОК9	<b>24</b>		
	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			5	

	элементов, раскладки и вязки жгутов				
2	<b>Раздел 2. Регулировка узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры.</b> 2.1 Проведение проверки соединений на отсутствие замыканий и соответствие ЭЗ с помощью измерительных приборов 2.2 Проведение проверки цепей питания на разобщение с корпусом и нулевой шиной 2.3.Проведение контроля параметров электрических и радиотехнических цепей в соответствии с техническими документами на изделие 2.4 Проведение проверки характеристик, и настройка электроизмерительных приборов и устройств 2.5 Проведение испытаний и тренировки изделия с применением соответствующего оборудования согласно техническим условиям 2.6 Выполнение электрической и механической настройки и регулировки согласно техническим условиям на изделие 2.7 Проведение приемки и сдача регулируемого изделия с учетом всех требований согласно схемам, чертежам и техническим условиям	ПК5.1, ПК5.3, ПО1, ПО2, У1-У13, ОК1-ОК9	<b>48</b>	6 7 8 8 9 9 8	
		<b>Итого</b>	<b>72</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.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_г      Руководитель практики \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

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

М.П.



**ЗАДАНИЕ**  
**на производственную практику по ПМ 05 «Проведение работ по профессии рабочих**  
**«Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»**  
**Специальность 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем»**

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)