

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уфимский университет науки и технологий»  
Институт среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ПЦК РЭУ



А.В. Осипова

«30» августа 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Специальность: 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем  
Квалификация выпускника

**Техник**

Базовая подготовка

Форма обучения: очная

2024г.

Рабочая программа практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (СПО): 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 2 июня 2022 г. N 392, зарегистрированного Министерством юстиции (от 01.07.2022 N 69108).

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ**

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

**4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**

**ПРИЛОЖЕНИЯ: АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**

## **1.1. Область применения программы практики**

Рабочая программа преддипломной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем в области профессиональной деятельности выпускников: Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; Сквозные виды деятельности в промышленности (ВД):

1. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией.
2. Выполнение проектирования электронных устройств и систем.
3. Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа.
4. Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки

## **1.2. Цели и задачи практики – требования к результатам прохождения практики**

Преддипломная практика является завершающим этапом обучения и имеет своей целью:

- овладение студентами профессиональными навыками и умениями по специальности
- приобретение практического опыта в области будущей специальности;
- развитие профессионального мышления, закрепление, углубление и расширение знаний по специальности;
- проверка профессиональной готовности к самостоятельной трудовой деятельности;
- сбор материалов для выполнения дипломного проекта

## **1.3 Количество часов на освоение рабочей программы практики:**

Всего 4 недели, 144 часа

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы преддипломной практики является овладение выпускниками областью профессиональной деятельности: разработка и внедрение технологических процессов производства продукции машиностроения; организация работы структурного подразделения, в том числе следующими видами деятельности:

<b>Код видов профессиональной деятельности</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ВД1	Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией.
ВД 2	Выполнение проектирования электронных устройств и систем.
ВД 3	Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа.
ВД 4	Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

#### 3.1 Тематический план практики

Коды видов профессиональной деятельности	Наименования разделов практики	Объем времени, отведенный на освоение практики	
		количество часов	количество недель
1	2	3	4
ВД1 ВД2	Проверка профессиональной готовности будущего специалиста к самостоятельной трудовой деятельности	108	3
ВД3 ВД4	1. Подготовка к выполнению дипломного проекта	36	1
	2. <b>Всего:</b>	<b>144</b>	<b>4</b>

### 3.2 Содержание практики

Наименования разделов практики	Виды выполняемых работ/направления деятельности	Содержание работ/деятельности	Количество часов
1. Проверка профессиональной готовности будущего специалиста к самостоятельной трудовой деятельности	1.1 Ознакомление с предприятием и особенностями работы его подразделений.	Изучение правил внутреннего распорядка предприятия, инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии.  Ознакомление с организационной структурой предприятия, функциями и задачами подразделений предприятия.	36
	1.2 Выполнение обязанностей дублёров инженерно-технических работников среднего звена в подразделениях предприятия.	1.2.1 Работа дублёром техника по ремонту электронных устройств и систем: изучение прав и обязанностей техника по ремонту электронных устройств и систем; ознакомление с учётно-отчётной документацией техника по ремонту электронных устройств и систем; ознакомление с основными технико-экономическими показателями подразделения при работе техника по ремонту электронных устройств и систем; ознакомление с формой организации труда на подразделение техника по ремонту электронных устройств и систем; ознакомление с работой техника по ремонту электронных устройств и систем.	72
2. Подготовка к выполнению дипломного проекта	2. 1 Сбор и систематизация материала для дипломного проектирования	2.1.1 Ознакомление с оборудованием и устройством по теме дипломного проекта и проведение его технического анализа; Произвести анализ структурной и принципиальной схемы устройства; Разработка алгоритма диагностики и ремонта устройства; Анализ рабочего места техника электронных устройств и систем; Ознакомление с технико-экономическими показателями ремонта и диагностики электронных устройств и систем.	18

	2.2 Обобщение материала и оформление отчёта по практике. Получение отзыва.	2.2.1 Оформить отчёт в соответствии с выданным заданием на преддипломную практику и получить отзыв о прохождении практики.	18
<b>Итого</b>			144



## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Требования к материально-техническому обеспечению

Преддипломная практика проводится в информационно-коммуникационных отделах в различных социально-экономических сферах экономики.

### 4.1 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### Основные источники:

1. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие / С. И. Лукьянов, Д. В. Швидченко, Е. С. Суспицын [и др.]. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 172 с. - ISBN978-5-9729-0835-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902461> (дата обращения: 15.07.2024).
2. Дробов, А. В. Основы автоматизации и микропроцессорной техники. Практикум : учебное пособие / А. В. Дробов, Ю. Л. Петрович, О. В. Бредихина. - Минск : РИПО, 2021. - 163 с. - ISBN978-985-895-003-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916021> (дата обращения: 15.07.2024).
3. Батоврин, В. К. LabVIEW: практикум по электронике и микропроцессорной технике : учебное пособие для вузов / В. К. Батоврин, А. С. Бессонов, В. В. Мошкин. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 183 с. - ISBN 978-5-89818-368-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2103604> (дата обращения: 15.07.2024).
4. Шкелев, Е. И. Аппаратные средства вычислительной техники : учебное пособие / Е. И. Шкелев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 292 с. - ISBN 978-5-9729-1307-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2092456> (дата обращения: 15.07.2024).
5. Баранникова, И. В. Информатика и вычислительная техника : учебно-методическое пособие по педагогической практике / И. В. Баранникова, Е. Н. Шафоростова. - Москва : Издательский Дом НИТУ «МИСиС», 2022. - 60 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1914843> (дата обращения: 15.07.2024).
6. Информатика и вычислительная техника : учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы / Е. С. Кубашева, Н. С. Васяева, Е. С. Васяева [и др.] ; под. ред. Е. С. Кубашевой. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. - 110 с. - ISBN 978-5-8158-2366-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2155610> (дата обращения: 15.07.2024).
7. Партыка, Т. Л. Вычислительная техника : учебное пособие / Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 445 с. : ил. — (Среднее

профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-510-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1703191> (дата обращения: 15.07.2024).

#### **4.2 Общие требования к организации практики**

Преддипломная практика проводится в ремонтных отделах предприятий различных сфер экономики, на основе договоров, заключаемых между образовательным учреждением и предприятиями.

В период прохождения преддипломной практики обучающиеся выполняют обязанности специалистов, соответствующие квалификационной характеристике выпускника, т.е. либо работают дублёрами специалистов, либо при наличии вакантных мест могут зачисляться на вакантные должности.

Сроки проведения преддипломной практики устанавливаются образовательным учреждением в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

#### **4.3 Кадровое обеспечение процесса практики**

Организацию и руководство преддипломной практикой осуществляют руководители практики от образовательного учреждения - преподаватели дисциплин профессионального цикла, а от предприятия - ведущие инженерно-технические работники.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

<b>Результаты (освоенные виды профессиональной деятельности)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
--	--	---

<p><b>ВД 1</b> Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией.</p>	<p>использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем;</p> <p>выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем;</p> <p>выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники</p> <p>использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы;</p> <p>осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией;</p> <p>осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, применением измерительных приборов и устройств;</p> <p>использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом;</p> <p>подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки;</p> <p>соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем</p> <p>выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;</p> <p>осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического оборудования для сборки и монтажа;</p> <p>выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату;</p> <p>выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;</p> <p>выполнять операции по установке на печатную плату компонентов</p>	<p>экспертная оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; экспертная оценка портфолио (характеристики, отзывы)</p>
--	---	---

	<p>на автоматическом оборудовании; выполнять проверку качества и правильности установки компонентов; выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты;</p> <p>выполнять операции по отмывке печатной платы</p>	
<p><b>ВД 2</b> Выполнение проектирования электронных устройств систем.</p>	<p>выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем;</p> <p>анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем;</p> <p>проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности;</p> <p>применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем</p> <p>выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием;</p> <p>применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат;</p> <p>подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат</p>	

<p><b>ВД 3</b> Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств систем различного типа.</p>	<p>читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков;</p> <p>выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</p> <p>использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники</p> <p>собирать испытательные схемы;</p> <p>выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу);</p> <p>проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации;</p> <p>оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем</p> <p>читать конструкторскую и технологическую документацию;</p> <p>соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем;</p> <p>выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</p> <p>проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов</p>	
---	--	--

	<p>электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</p> <p>подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа</p>	
<p><b>ВД 4</b> Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки</p>	<p>составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем;</p> <p>применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования;</p> <p>выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы;</p> <p>выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем</p> <p>создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах;</p> <p>находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности;</p> <p>производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров;</p> <p>выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем</p>	

## Аттестационный лист по преддипломной практике

1. ФИО студента \_\_\_\_\_  
 Курс \_\_\_\_\_, группа \_\_\_\_\_, специальность 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
2. Индекс, наименование практики: ППД Преддипломная
3. Место проведения практики (предприятие/организация), наименование, юридический адрес:
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

4. Сроки проведения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_.

5. Виды и объем работ, выполненные студентами во время практики:

Виды работ	Содержание работ	Дата	Подпись руководителя практики от предприятия
1.1 Ознакомление с предприятием и особенностями работы его подразделений.	1.1.1 Изучение правил внутреннего распорядка предприятия, инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии.  1.1.2 Ознакомление с организационной структурой предприятия, функциями и задачами подразделений предприятия.		
1.2 Выполнение обязанностей дублёров инженерно-технических работников среднего звена в подразделениях предприятия.	1.2.1 Работа дублёром техника по ремонту электронных устройств и систем: <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение прав и обязанностей техника по ремонту электронных устройств и систем;</li> <li>- ознакомление с учётно-отчётной документацией техника по ремонту электронных устройств и систем;</li> <li>- ознакомление с основными технико-экономическими показателями подразделения при работе техника по ремонту электронных устройств и систем;</li> <li>- ознакомление с формой организации труда на подразделении техника по ремонту электронных устройств и систем;</li> <li>- ознакомление с работой техника по ремонту электронных устройств и систем.</li> </ul>		
2. 1 Сбор и систематизация	2.1.1 Ознакомление с оборудованием и устройством по		



материала для дипломного проектирования	<p>теме дипломного проекта и произведение его технического анализа;</p> <p>Произвести анализ структурной и принципиальной схемы устройства;</p> <p>Разработка алгоритма диагностики и ремонта устройства;</p> <p>Анализ рабочего места техника электронных устройств и систем;</p> <p>Ознакомление с технико-экономическими показателями ремонта и диагностики электронных устройств и систем.</p>		
2.2 Обобщение материала и оформление отчёта по практике. Получение отзыва.	2.2.1 Оформить отчёт в соответствии с выданным заданием на преддипломную практику и получить отзыв о прохождении практики.		

#### 6. Отзыв о качестве прохождения практики студентом

<b>Показатели результатов практической деятельности</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Соблюдение правил внутреннего трудового распорядка предприятия, дисциплины труда и технологической дисциплины	да / нет
Выполнение требований по охране труда, технике безопасности, производственной санитарии и противопожарной безопасности	да / нет
Соответствие содержания видам работ по программе практики	соответствует / частично соответствует / не соответствует
Оценка полноты реализации программы в части приобретения практического опыта	полностью реализована / частично реализована / не реализована
<p>Сформированность компетенций:</p> <p>Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией.</p> <p>ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.</p> <p>ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.</p> <p>ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа.</p> <p>Выполнение проектирования электронных устройств и систем</p> <p>ПК 2.1. Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем</p>	<p>да / нет</p> <p>да / нет</p>

<p>различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием. ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования.</p> <p>Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа</p> <p>ПК 3.1. Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа.</p> <p>ПК 3.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа.</p> <p>ПК 3.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа.</p> <p>Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки</p> <p>ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем.</p> <p>ПК 4.2. Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования.</p>	<p>да / нет</p>
---	-----------------

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_  
 (Подпись) (Дата)  
 (Ф.И.О.)  
 М.П.

Оценка \_\_\_\_\_

Руководитель практики от практики \_\_\_\_\_  
 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО  
Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Председатель ПЦК \_\_\_\_\_

«УТВЕРЖДАЮ»  
Зам. директора по УПР  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**  
**на преддипломную практику**  
**специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

Сту-  
денту(ке)  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)  
Курса \_\_\_\_\_ группы  
\_\_\_\_\_

место практики  
\_\_\_\_\_

**Общая часть**

- 1 Производственная структура предприятия.
- 2 Должностная инструкция техника по ремонту электронных устройств и систем.
- 3 Планировка рабочего места техника по ремонту электронных устройств и систем.
- 4 Мероприятия по охране труда, технике безопасности, противопожарной защите и охране окружающей среды, осуществляемые на предприятии.

**Специальная часть**

- 5 Технический анализ устройства.
  - 5.1 Назначение устройства.
  - 5.2 Технические характеристики устройства.
  - 5.3 Анализ электрической структурной схемы устройства.
  - 5.4 Принцип работы устройства по электрической структурной схеме.
  - 5.5 Анализ элементной базы устройства.

**Документальная часть**

Приложение А. Схема электрическая принципиальная  
Приложение Б. Схема электрическая структурная

Начало практики \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Окончание практики \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /