

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**к ООП-П СПО ПСССЗ по специальности**  
**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**Рабочие программы практик**

2024г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ УП.01.01 ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРКИ, МОНТАЖА И ДЕМОНТАЖА ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ.....	3
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПП.01.01 ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРКИ, МОНТАЖА И ДЕМОНТАЖА ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ.....	19
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ УП.02.01 ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ.....	36
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПП.02.01 ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ.....	50
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПП.03.01 ПМ.03 ВЫПОЛНЕНИЕ НАСТРОЙКИ, РЕГУЛИРОВКИ, ДИАГНОСТИКИ, РЕМОНТА И ИСПЫТАНИЙ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ РАЗЛИЧНОГО ТИПА .....	65
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПП.04.01 ПМ.04 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СРЕД РАЗРАБОТКИ .....	81
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ УП.05.01 ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ-СБОРЩИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ».....	96
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПП.05.01 ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ-СБОРЩИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ».....	111
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ .....	111

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**УП.01.01 ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРКИ, МОНТАЖА И ДЕМОНТАЖА**  
**ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКОЙ**  
**ДОКУМЕНТАЦИЕЙ**

Специальность	11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
Профессиональный модуль	ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией
Вид практики	Учебная
Наименование практики	Электронно-монтажная

## **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**

# ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы практики

Рабочая программа практики является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденному Министерством просвещения РФ от 2 июня 2022 г. N 392 в части освоения основного вида профессиональной деятельности Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией соответствующих профессиональных компетенций:

1. ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.;
2. ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа
3. ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа.

Программа практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области: 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

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

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

### **иметь практический опыт:**

- выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами;
- подготовки инструментов, приборов
- и оборудования для пайки к работе;
- использования персональной вычислительную техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении;
- осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства
- сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов;
- пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня;
- монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня;
- герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов;
- контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня

- подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы;
  - нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;
  - контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;
  - подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;
  - проверки компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;
  - заправки лент групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установки питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;
  - первичной настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов;
  - проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя;
  - выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок;
  - проверки пайки компонентов после процесса оплавления
- уметь:**
- использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем;
  - выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем;
  - выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
  - использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы;
  - осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией;
  - осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств;
  - использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом;
  - подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки;
  - соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем
  - выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;
  - осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического оборудования для сборки и монтажа;
  - выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату;
  - выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;
  - выполнять операции по установке
  - на печатную плату компонентов
  - на автоматическом оборудовании;
  - выполнять проверку качества и правильности установки компонентов;
  - выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты;

- выполнять операции по отмывке печатной платы

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

Всего 2 недели, 72 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией, в том числе профессиональными компетенциями (ПК), общими компетенциями (ОК)

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 1.1.	Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.
ПК 1.2.	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.
ПК 1.3.	Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.



### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

#### 3.1 Тематический план практики (Электронно-монтажная)

Коды компетенций	Наименования разделов практики	Объем времени, отведенный на освоение практики	
		количество часов	количество недель
1	2	3	4
ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных устройств и систем в соответствии с требованиями технической документации	36	1
ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Выполнять настройку и регулировку электронных устройств и систем средней сложности с учетом требований технических условий	36	1
	<b>Всего:</b>	72	2

### 3.2 Содержание практики (Электронно-монтажная)

Наименования разделов практики	Виды выполняемых работ/направления деятельности	Содержание работ/деятельности	Количество часов
1. Осуществление сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем	1.1. Осуществление сборки, электронных устройств и систем	1.1.1 Анализ электрических схем электронных устройств и систем и	7
		1.1.2 Выполнение сборки, электронных устройств и систем	7
	1.2 Осуществление монтажа электронных устройств и систем	1.2.1 Выполнение монтажа электронных устройств и систем	7
		1.2.2 Проведение контроля качества сборки и монтажных работ	7
	1.3 Осуществление демонтажа электронных устройств и систем	1.3.1 Выполнение демонтажа электронных устройств и систем	8
2. Выполнение настройки и регулировки электронных устройств и систем средней сложности	2.1 Выполнение настройки электронных устройств и систем средней сложности	2.1.1 Выполнение настройки электронных устройств и систем средней сложности.	14
		2.2 Выполнение регулировки электронных устройств и систем средней сложности	14
	2.2.2 Проведение испытаний электронных устройств и систем	8	
<b>Итого:</b>			72

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

### 4.1 Материально-техническое обеспечение процесса практики

Для реализации программы практики «Электронно-монтажная» предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория электронной, цифровой и микропроцессорной техники, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская Электрорадиомонтажная, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

### 4.2 Информационное обеспечение процесса практики

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе

#### 4.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/537742>

2. Муромцев Д. Ю. Конструирование блоков радиоэлектронных средств / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-507-45792-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284039>

3. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств / Л. Г. Муханин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 284 с. — ISBN 978-5-507-47105-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/328547>

4. Петров В. П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум: учебное издание / Петров В. П. - Москва: Академия, 2021. - 224 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Текст: электронный

5. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств / Н. К. Юрков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 476 с. — ISBN 978-5-507-45873-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/289010>

### 4.3 Общие требования к организации практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях, учебных полигонах и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее - организация), и образовательным учреждением.

Производственная практика по профилю специальности (профессии) проводится в организациях на основе договоров, заключаемых между образовательным учреждением и организациями.

Сроки проведения практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП СПО специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Учебная практика и производственная практика по профилю специальности (профессии) реализуются в форме практической подготовки и проводятся как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

#### **4.4 Кадровое обеспечение процесса практики**

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК1.1	<p>выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами;</p> <p>подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе; использования персональной вычислительной техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении;</p> <p>осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства</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>оценка выполнения производственного задания(аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет);</p> <p>зачёт по практике;</p> <p>квалификационный экзамен;</p> <p>оценка портфолио ( аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)</p>
ПК1.2	<p>сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов;</p> <p>пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня;</p> <p>монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня;</p> <p>герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций</p>	

	<p>второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов;  контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня  использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы;  осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией;  осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств;  использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом;  подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки;  соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем</p>	
ПК1.3	<p>подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы;  нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;  контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;  подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;  проверки компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;  заправки лент групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установки питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;</p>	

	<p>первичной настройки систем технического зрения</p> <p>автоматического оборудования</p> <p>монтажа электронных компонентов;</p> <p>проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя;</p> <p>выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок;</p> <p>проверки пайки компонентов после процесса оплавления</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 на автоматическом оборудовании;</p> <p>выполнять проверку качества и правильности установки компонентов;</p> <p>выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты;</p> <p>выполнять операции по отмывке печатной платы</p>	
ОК 01	<p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте,</p> <p>анализировать и выделять её составные части</p> <p>определять этапы решения задачи, составлять план действия,</p> <p>реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>оценивать результат и последствия</p>	<p>оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК 02	<p>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	
ОК 04	<p>организовывать работу коллектива и команды</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	
ОК 05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	



**Приложение к рабочей программе практики**  
**Аттестационный лист по практике**

1. ФИО студента \_\_\_\_\_  
Курс 2 группа \_\_\_\_\_, специальность 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
2. Индекс, наименование практики ПП.01.01 Сборочная  
Индекс, наименование профессионального модуля ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией
3. Место проведения практики (организация), наименование, юридический адрес \_\_\_\_\_
4. Сроки проведения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_
5. Виды и объем работ, выполненные студентами во время практики:

<b>Виды работ</b>	<b>Содержание работ</b>	<b>Дата</b>	<b>Подпись руководителя практики от предприятия</b>
1.1. Осуществление сборки, электронных устройств и систем	1.1.1 Анализ электрических схем электронных устройств и систем и		
	1.1.2 Выполнение сборки, электронных устройств и систем		
1.2 Осуществление монтажа электронных устройств и систем	1.2.1 Выполнение монтажа электронных устройств и систем		
	1.2.2 Проведение контроля качества сборки и монтажных работ		
1.3 Осуществление демонтажа электронных устройств и систем	1.3.1 Выполнение демонтажа электронных устройств и систем		
2.1 Выполнение настройки электронных устройств и систем средней сложности	2.1.1 Выполнение настройки электронных устройств и систем средней сложности.		
2.2 Выполнение регулировки электронных устройств и систем средней сложности	2.2.1 Выполнение регулировки электронных устройств и систем средней сложности.		
	2.2.2 Проведение испытаний электронных устройств и систем		

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
Сформированность компетенций:	

ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.	да / нет
ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.	да / нет
ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа.	да / нет
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	да / нет
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	да / нет
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	да / нет
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	да / нет
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	да / нет

Руководитель практики от ГАПОУ СО «ЭПЭК» \_\_\_\_\_  
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

М.П.

Оценка \_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**ПП.01.01 ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРКИ, МОНТАЖА И ДЕМОНТАЖА**  
**ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКОЙ**  
**ДОКУМЕНТАЦИЕЙ**

Специальность	11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
Профессиональный модуль	ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией
Вид практики	Производственная (по профилю специальности)
Наименование практики	Сборочная

## **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**

# ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы практики

Рабочая программа практики является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденному Министерством просвещения РФ от 2 июня 2022 г. N 392 в части освоения основного вида профессиональной деятельности Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией соответствующих профессиональных компетенций:

4. ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.;
5. ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа
6. ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа.

Программа практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области: 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

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

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

### **иметь практический опыт:**

- выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами;
- подготовки инструментов, приборов
- и оборудования для пайки к работе;
- использования персональной вычислительную техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении;
- осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства
- сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов;
- пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня;
- монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня;
- герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов;
- контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня

- подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы;
  - нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;
  - контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;
  - подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;
  - проверки компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;
  - заправки лент групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установки питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;
  - первичной настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов;
  - проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя;
  - выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок;
  - проверки пайки компонентов после процесса оплавления
- уметь:**
- использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем;
  - выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем;
  - выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
  - использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы;
  - осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией;
  - осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств;
  - использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом;
  - подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки;
  - соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем
  - выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;
  - осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического оборудования для сборки и монтажа;
  - выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату;
  - выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;
  - выполнять операции по установке
  - на печатную плату компонентов
  - на автоматическом оборудовании;
  - выполнять проверку качества и правильности установки компонентов;
  - выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты;

- выполнять операции по отмывке печатной платы

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

Всего 4 недели, 144 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией, в том числе профессиональными компетенциями (ПК), общими компетенциями (ОК)

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 1.1.	Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.
ПК 1.2.	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.
ПК 1.3.	Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.



#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

##### 3.1 Тематический план практики (Сборочная)

Коды компетенций	Наименования разделов практики	Объем времени, отведенный на освоение практики	
		количество часов	количество недель
1	2	3	4
ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных устройств и систем в соответствии с требованиями технической документации	72	2
ПК 1.1-1.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Выполнять настройку и регулировку электронных устройств и систем средней сложности с учетом требований технических условий	72	2
	<b>Всего:</b>	144	4

### 3.2 Содержание практики (Сборочная)

Наименования разделов практики	Виды выполняемых работ/направления деятельности	Содержание работ/деятельности	Количество часов
1. Осуществление сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем	1.1. Осуществление сборки, электронных устройств и систем	1.1.1 Анализ электрических схем электронных устройств и систем и	10
		1.1.2 Выполнение сборки, электронных устройств и систем	18
	1.2 Осуществление монтажа электронных устройств и систем	1.2.1 Выполнение монтажа электронных устройств и систем	10
		1.2.2 Проведение контроля качества сборки и монтажных работ	16
	1.3 Осуществление демонтажа электронных устройств и систем	1.3.1 Выполнение демонтажа электронных устройств и систем	18
2. Выполнение настройки и регулировки электронных устройств и систем средней сложности	2.1 Выполнение настройки электронных устройств и систем средней сложности	2.1.1 Выполнение настройки электронных устройств и систем средней сложности.	36
		2.2.1 Выполнение регулировки электронных устройств и систем средней сложности.	18
	2.2.2 Проведение испытаний электронных устройств и систем	18	
<b>Итого:</b>			144

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

### 4.1 Материально-техническое обеспечение процесса практики

Для реализации программы практики «Сборочная» предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория электронной, цифровой и микропроцессорной техники, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская Электрорадиомонтажная, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

### 4.2 Информационное обеспечение процесса практики

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе

#### 4.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

6. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/537742>

7. Муромцев Д. Ю. Конструирование блоков радиоэлектронных средств / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-507-45792-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284039>

8. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств / Л. Г. Муханин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 284 с. — ISBN 978-5-507-47105-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/328547>

9. Петров В. П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум: учебное издание / Петров В. П. - Москва: Академия, 2021. - 224 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Текст: электронный

10. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств / Н. К. Юрков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 476 с. — ISBN 978-5-507-45873-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/289010>

### 4.3 Общие требования к организации практики

Производственная практика по профилю специальности (профессии) проводится в организациях на основе договоров, заключаемых между образовательным учреждением и организациями.

В период прохождения производственной практики по профилю специальности (профессии) обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП СПО специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Учебная практика и производственная практика по профилю специальности (профессии) реализуются в форме практической подготовки и проводятся как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

#### **4.4 Кадровое обеспечение процесса практики**

Организацию и руководство производственной практикой по профилю специальности (профессии) и осуществляют руководители практики от образовательной организации и от организации.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК1.1	<p>выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами;</p> <p>подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе; использования персональной вычислительной техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении;</p> <p>осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства</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>оценка выполнения производственного задания(аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет);</p> <p>зачёт по практике;</p> <p>квалификационный экзамен;</p> <p>оценка портфолио ( аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)</p>
ПК1.2	<p>сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов;</p> <p>пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня;</p> <p>монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня;</p> <p>герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций</p>	

	<p>второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов;  контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня  использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы;  осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией;  осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств;  использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом;  подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки;  соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем</p>	
ПК1.3	<p>подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы;  нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;  контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;  подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;  проверки компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;  заправки лент групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установки питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;</p>	

	<p>первичной настройки систем технического зрения</p> <p>автоматического оборудования</p> <p>монтажа электронных компонентов;</p> <p>проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя;</p> <p>выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок;</p> <p>проверки пайки компонентов после процесса оплавления</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 на автоматическом оборудовании;</p> <p>выполнять проверку качества и правильности установки компонентов;</p> <p>выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты;</p> <p>выполнять операции по отмывке печатной платы</p>	
ОК 01	<p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте,</p> <p>анализировать и выделять её составные части</p> <p>определять этапы решения задачи, составлять план действия,</p> <p>реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>оценивать результат и последствия</p>	<p>оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК 02	<p>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	
ОК 04	<p>организовывать работу коллектива и команды</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	
ОК 05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	



## Приложение к рабочей программе практики

### Аттестационный лист по практике

1. ФИО студента \_\_\_\_\_  
 Курс 2 группа \_\_\_\_\_, специальность 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
2. Индекс, наименование практики ПП.01.01 Сборочная  
 Индекс, наименование профессионального модуля ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией
3. Место проведения практики (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. Осуществление сборки, электронных устройств и систем	1.1.1 Анализ электрических схем электронных устройств и систем и		
	1.1.2 Выполнение сборки, электронных устройств и систем		
1.2 Осуществление монтажа электронных устройств и систем	1.2.1 Выполнение монтажа электронных устройств и систем		
	1.2.2 Проведение контроля качества сборки и монтажных работ		
1.3 Осуществление демонтажа электронных устройств и систем	1.3.1 Выполнение демонтажа электронных устройств и систем		
2.1 Выполнение настройки электронных устройств и систем средней сложности	2.1.1 Выполнение настройки электронных устройств и систем средней сложности.		
2.2 Выполнение регулировки электронных устройств и систем средней сложности	2.2.1 Выполнение регулировки электронных устройств и систем средней сложности.		
	2.2.2 Проведение испытаний электронных устройств и систем		

6. Отзыв о качестве прохождения практики студентом

Показатели результатов практической деятельности	Критерии оценивания
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
Сформированность компетенций:	

ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.	да / нет
ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.	да / нет
ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа.	да / нет
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	да / нет
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	да / нет
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	да / нет
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	да / нет
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	да / нет

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

М.П.

Оценка \_\_\_\_\_

Руководитель практики от ГАПОУ СО «ЭПЭК» \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.) (Подпись) (Дата)

**Приложение к рабочей программе практики**

СОГЛАСОВАНО

цикловой методической комиссией  
протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по УПР

\_\_\_\_\_ О.В.Штефанова

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ЦМК 09.02.01, 11.02.16

\_\_\_\_\_ Балин Е.С.

**ЗАДАНИЕ**

**на производственную практику по профилю специальности  
«Сборочная»**

**по профессиональному модулю**

**ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с  
технической документацией  
специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

Студенту(ке) \_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

Курса \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

место практики \_\_\_\_\_

**Общая часть:**

1. Характеристика организационно-производственной структуры предприятия
  - 1.1 Технология производства предприятия, цеха или участка.
  - 1.2 Требования, предъявляемые к оборудованию.
  - 1.3 Характеристика производственного помещения.
  - 1.4 Схема размещения рабочих мест на предприятии, в цехе или на участке.
  - 1.5 Требования, предъявляемые к рабочему месту.

**Специальная часть:**

2. Состав выполняемых работ
  - 2.1. Изучение параметров применяемых измерительных приборов, применяемых на производстве.
  - 2.2. Изучение параметров применяемых измерительных приборов, применяемых на производстве.
  - 2.3. Изучение состава электронных схем изделий, блоков и комплектующих и определение необходимости проведения измерений и регулировок в них.
  - 2.4. Определение порядка и последовательность проверки блоков и участков схем подлежащих регулировкам
  - 2.5. Определение параметров и допусков, подлежащих контролю и регулировкам в процессе настройки
  - 2.6. Применение измерительной техники при настройке механических параметров блоков и приборов радиоэлектронной техники.
  - 2.7. Методы проведения испытаний радиоэлектронных схем
  - 2.8. Испытательные схемы и установки, их состав. Используемые приборы и установки.

**Документальная часть:**

3. Техническая и технологическая документация
  - 3.1 Схемы электрические принципиальные обслуживаемой РЭА.

Начало практики \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

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

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**УП.02.01 ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ**  
**И СИСТЕМ**

Специальность	11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
Профессиональный модуль	ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем
Вид практики	Учебная
Наименование практики	Проектная

2024 г.

## **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**

# ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы практики

Рабочая программа практики является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденному приказом Министерства просвещения РФ от 2 июня 2022 г. N 392 в части освоения основного вида профессиональной деятельности Выполнение проектирования электронных устройств и систем соответствующих профессиональных компетенций:

7. ПК 2.1. Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием.
8. ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования.

Программа практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области: 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; 6 Связь, информационные и коммуникационные технологии.

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

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

### **иметь практический опыт:**

- расчета, подбора элементов и проверки их производственного статуса;
- моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания;
- подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов;
- выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения
- применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств;
- выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности;
- проектирования печатных плат в САПР;
- подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат

### **уметь:**

- выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем;
- анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем;
- проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности;

- применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем
- выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием;
- применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат;
- подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат

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

Всего 2 недели, 72 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: Выполнение проектирования электронных устройств и систем, в том числе профессиональными компетенциями (ПК), общими компетенциями (ОК)

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 2.1.	Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем 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
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.



## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 3.1 Тематический план практики (Проектная)

Коды компетенций	Наименования разделов практики	Объем времени, отведенный на освоение практики	
		количество часов	количество недель
1	2	3	4
ПК 2.1-2.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Разработка структурных, функциональных и принципиальных схем.	36	1
ПК 2.1-2.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Разработка проектно-конструкторской документации печатных узлов.	18	0,5
ПК 2.1-2.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Оценка качества разработки и проектирования электронных устройств и систем	18	0,5
	<b>Всего:</b>	72	2

### 3.2 Содержание практики (Проектная)

Наименования разделов практики	Виды выполняемых работ/направления деятельности	Содержание работ/деятельности	Количество часов
1. Разработка структурных, функциональных и принципиальных схем.	1.1 Разработка электрических принципиальных схем на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству	1.1.1 Проведение анализа структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов	18
		1.1.2 Моделирование электрических схем с использованием пакетов прикладных программ	18
2. Разработка проектно-конструкторской документации печатных узлов.	2.1 Разработка проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных устройств и систем и микросборок средней сложности	2.1.1 Разработка и оформление проектно-конструкторской документации на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД	8
		2.1.2 Применение автоматизированных методов проектирования печатных плат	10
3. Оценка качества разработки и проектирования электронных устройств и систем	3.1 Оценка качества разработки и проектирования электронных устройств и систем	3.1.1 Оценки качества разработки и проектирования электронных устройств и систем на основе печатного монтажа	18
<b>Итого:</b>			72

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

### 4.1 Материально-техническое обеспечение процесса практики

Для реализации программы практики «Проектная» предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория электронной, цифровой и микропроцессорной техники, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская Электрорадиомонтажная, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

### 4.2 Информационное обеспечение процесса практики

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе

#### 4.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Муромцев Д. Ю. Конструирование блоков радиоэлектронных средств / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-507-45792-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284039>

2. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 480 с. — ISBN 978-5-507-45749-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282500>

3. Слесарев, А. И. Аспекты проектирования электронных схем на основе микроконтроллеров: учебное пособие для СПО / А. И. Слесарев, Е. В. Моисейкин, Ю. Г. Устьянцев; под редакцией И. И. Мильмана. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-4488-0765-7, 978-5-7996-2933-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92365>

4. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств / Н. К. Юрков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 476 с. — ISBN 978-5-507-45873-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/289010>

### 4.3 Общие требования к организации практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях, учебных полигонах и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее - организация), и образовательным учреждением.

Производственная практика по профилю специальности (профессии) проводится в организациях на основе договоров, заключаемых между образовательным учреждением и организациями.

Сроки проведения практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП СПО специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Учебная практика и производственная практика по профилю специальности (профессии) реализуются в форме практической подготовки и проводятся как непрерывно, так и путем

чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

#### **4.4 Кадровое обеспечение процесса практики**

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК2.1	<p>расчета, подбора элементов и проверки их производственного статуса;</p> <p>моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания;</p> <p>подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов;</p> <p>выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения</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>оценка выполнения производственного задания(аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет);</p> <p>зачёт по практике;</p> <p>квалификационный экзамен;</p> <p>оценка портфолио ( аттестационные листы, свидетельства, сертификаты</p>
ПК2.2	<p>применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств;</p> <p>выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности;</p> <p>проектирования печатных плат в САПР;</p> <p>подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат</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>характеристики, отзывы, грамоты)</p>

	подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат	
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	

	проявлять толерантность в рабочем коллективе	
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	

**Приложение к рабочей программе практики**  
**Аттестационный лист по практике**

1. ФИО студента \_\_\_\_\_  
 Курс 3 группа \_\_\_\_\_, специальность 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем  
 2. Индекс, наименование практики УП.02.01 Проектная  
 Индекс, наименование профессионального модуля ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем  
 3. Место проведения практики (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. Осуществление сборки, электронных устройств и систем	1.1.1 Анализ электрических схем электронных устройств и систем и		
	1.1.2 Выполнение сборки, электронных устройств и систем		
1.2 Осуществление монтажа электронных устройств и систем	1.2.1 Выполнение монтажа электронных устройств и систем		
	1.2.2 Проведение контроля качества сборки и монтажных работ		
1.3 Осуществление демонтажа электронных устройств и систем	1.3.1 Выполнение демонтажа электронных устройств и систем		
2.1 Выполнение настройки электронных устройств и систем средней сложности	2.1.1 Выполнение настройки электронных устройств и систем средней сложности.		
2.2 Выполнение регулировки электронных устройств и систем средней сложности	2.2.1 Выполнение регулировки электронных устройств и систем средней сложности.		
	2.2.2 Проведение испытаний электронных устройств и систем		

6. Отзыв о качестве прохождения практики студентом

Показатели результатов практической деятельности	Критерии оценивания
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
Сформированность компетенций:	



ПК 2.1. Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием.	да / нет
ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования	да / нет
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	да / нет
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	да / нет
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	да / нет
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	да / нет
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	да / нет

Руководитель практики от ГАПОУ СО «ЭПЭК» \_\_\_\_\_  
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

М.П.

Оценка \_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**ПП.02.01 ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ**  
**И СИСТЕМ**

Специальность	11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
Профессиональный модуль	ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем
Вид практики	Производственная (по профилю специальности)
Наименование практики	Печатно-монтажная

## **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**

# ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы практики

Рабочая программа практики является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденному приказом Министерства просвещения РФ от 2 июня 2022 г. N 392 в части освоения основного вида профессиональной деятельности Выполнение проектирования электронных устройств и систем соответствующих профессиональных компетенций:

9. ПК 2.1. Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием.
10. ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования.

Программа практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области: 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; 6 Связь, информационные и коммуникационные технологии.

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

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

### **иметь практический опыт:**

- расчета, подбора элементов и проверки их производственного статуса;
- моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания;
- подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов;
- выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения
- применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств;
- выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности;
- проектирования печатных плат в САПР;
- подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат

### **уметь:**

- выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем;
- анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем;
- проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности;

- применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем
- выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием;
- применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат;
- подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат

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

Всего 3 недели, 108 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: Выполнение проектирования электронных устройств и систем, в том числе профессиональными компетенциями (ПК), общими компетенциями (ОК)

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 2.1.	Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем 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
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 3.1 Тематический план практики (Печатно-монтажная)

Коды компетенций	Наименования разделов практики	Объем времени, отведенный на освоение практики	
		количество часов	количество недель
1	2	3	4
ПК 2.1-2.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Разработка структурных, функциональных и принципиальных схем.	36	1
ПК 2.1-2.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Разработка проектно-конструкторской документации печатных узлов.	36	1
ПК 2.1-2.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Оценка качества разработки и проектирования электронных устройств и систем	36	1
	<b>Всего:</b>	108	3

### 3.2 Содержание практики (Печатно-монтажная)

Наименования разделов практики	Виды выполняемых работ/направления деятельности	Содержание работ/деятельности	Количество часов
1. Разработка структурных, функциональных и принципиальных схем.	1.1 Разработка электрических принципиальных схем на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству	1.1.1 Проведение анализа структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов	18
		1.1.2 Моделирование электрических схем с использованием пакетов прикладных программ	18
2. Разработка проектно-конструкторской документации печатных узлов.	2.1 Разработка проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных устройств и систем и микросборок средней сложности	2.1.1 Разработка и оформление проектно-конструкторской документации на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД	18
		2.1.2 Применение автоматизированных методов проектирования печатных плат	18
3. Оценка качества разработки и проектирования электронных устройств и систем	3.1 Оценка качества разработки и проектирования электронных устройств и систем	3.1.1 Оценки качества разработки и проектирования электронных устройств и систем на основе печатного монтажа	36
<b>Итого:</b>			108



## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

### 4.1 Материально-техническое обеспечение процесса практики

Для реализации программы практики «Печатно-монтажная» предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория электронной, цифровой и микропроцессорной техники, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская Электрорадиомонтажная, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

### 4.2 Информационное обеспечение процесса практики

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе

#### 4.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

5. Муромцев Д. Ю. Конструирование блоков радиоэлектронных средств / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-507-45792-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284039>

6. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 480 с. — ISBN 978-5-507-45749-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282500>

7. Слесарев, А. И. Аспекты проектирования электронных схем на основе микроконтроллеров: учебное пособие для СПО / А. И. Слесарев, Е. В. Моисейкин, Ю. Г. Устьянцев; под редакцией И. И. Мильмана. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-4488-0765-7, 978-5-7996-2933-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПроФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92365>

8. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств / Н. К. Юрков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 476 с. — ISBN 978-5-507-45873-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/289010>

### 4.3 Общие требования к организации практики

Производственная практика по профилю специальности (профессии) проводится в организациях на основе договоров, заключаемых между образовательным учреждением и организациями.

В период прохождения производственной практики по профилю специальности (профессии) обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП СПО специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Учебная практика и производственная практика по профилю специальности (профессии) реализуются в форме практической подготовки и проводятся как непрерывно, так и путем

чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

#### **4.4 Кадровое обеспечение процесса практики**

Организацию и руководство производственной практикой по профилю специальности (профессии) и осуществляют руководители практики от образовательной организации и от организации.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК2.1	<p>расчета, подбора элементов и проверки их производственного статуса;</p> <p>моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания;</p> <p>подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов;</p> <p>выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения</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>оценка выполнения производственного задания(аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет);</p> <p>зачёт по практике;</p> <p>квалификационный экзамен;</p> <p>оценка портфолио ( аттестационные листы, свидетельства, сертификаты</p>
ПК2.2	<p>применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств;</p> <p>выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности;</p> <p>проектирования печатных плат в САПР;</p> <p>подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат</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>характеристики, отзывы, грамоты)</p>

	подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат	
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	

	проявлять толерантность в рабочем коллективе	
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	

**Приложение к рабочей программе практики  
Аттестационный лист по практике**

1. ФИО студента \_\_\_\_\_  
 Курс 3 группа \_\_\_\_\_, специальность 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем  
 2. Индекс, наименование практики ПП.02.01 Печатно-монтажная  
 Индекс, наименование профессионального модуля ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем  
 3. Место проведения практики (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. Осуществление сборки, электронных устройств и систем	1.1.1 Анализ электрических схем электронных устройств и систем и		
	1.1.2 Выполнение сборки, электронных устройств и систем		
1.2 Осуществление монтажа электронных устройств и систем	1.2.1 Выполнение монтажа электронных устройств и систем		
	1.2.2 Проведение контроля качества сборки и монтажных работ		
1.3 Осуществление демонтажа электронных устройств и систем	1.3.1 Выполнение демонтажа электронных устройств и систем		
2.1 Выполнение настройки электронных устройств и систем средней сложности	2.1.1 Выполнение настройки электронных устройств и систем средней сложности.		
2.2 Выполнение регулировки электронных устройств и систем средней сложности	2.2.1 Выполнение регулировки электронных устройств и систем средней сложности.		
	2.2.2 Проведение испытаний электронных устройств и систем		

6. Отзыв о качестве прохождения практики студентом

Показатели результатов практической деятельности	Критерии оценивания
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
Сформированность компетенций:	

ПК 2.1. Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием.	да / нет
ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования	да / нет
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	да / нет
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	да / нет
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	да / нет
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	да / нет
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	да / нет

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

М.П.

Оценка \_\_\_\_\_

Руководитель практики от ГАПОУ СО «ЭПЭК» \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.) (Подпись) (Дата)

**Приложение к рабочей программе практики**

СОГЛАСОВАНО

цикловой методической комиссией  
протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по УПР

\_\_\_\_\_ О.В.Штефанова

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ЦМК 09.02.01, 11.02.16

\_\_\_\_\_ Балин Е.С.

**ЗАДАНИЕ**

**на производственную практику по профилю специальности  
«Печатно-монтажная»**

**по профессиональному модулю**

**ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем  
специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

Студенту(ке) \_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

Курса \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

место практики \_\_\_\_\_

**Общая часть:**

2. Характеристика организационно-производственной структуры предприятия

- 1.1 Технология производства предприятия, цеха или участка.
- 1.2 Требования, предъявляемые к оборудованию.
- 1.3 Характеристика производственного помещения.
- 1.4 Схема размещения рабочих мест на предприятии, в цехе или на участке.
- 1.5 Требования, предъявляемые к рабочему месту.

**Специальная часть:**

2. Состав выполняемых работ

- 2.1. Изучение параметров применяемых измерительных приборов, применяемых на производстве.
- 2.2. Изучение параметров применяемых измерительных приборов, применяемых на производстве.
- 2.3. Изучение состава электронных схем изделий, блоков и комплектующих и определение необходимости проведения измерений и регулировок в них.
- 2.4. Определение порядка и последовательность проверки блоков и участков схем подлежащих регулировкам
- 2.5. Определение параметров и допусков, подлежащих контролю и регулировкам в процессе настройки
- 2.6. Применение измерительной техники при настройке механических параметров блоков и приборов радиоэлектронной техники.
- 2.7. Методы проведения испытаний радиоэлектронных схем
- 2.8. Испытательные схемы и установки, их состав. Используемые приборы и установки.

**Документальная часть:**

3. Техническая и технологическая документация

- 3.1 Схемы электрические принципиальные обслуживаемой РЭА.

Начало практики \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

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

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**ПП.03.01 ПМ.03 ВЫПОЛНЕНИЕ НАСТРОЙКИ, РЕГУЛИРОВКИ, ДИАГНОСТИКИ,**  
**РЕМОНТА И ИСПЫТАНИЙ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И**  
**СИСТЕМ РАЗЛИЧНОГО ТИПА**

Специальность	11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
Профессиональный модуль	ПМ.03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа
Вид практики	Производственная (по профилю специальности)
Наименование практики	Диагностическая

## **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**

# ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы практики

Рабочая программа практики является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденному Министерством просвещения РФ от 2 июня 2022 г. N 392 в части освоения основного вида профессиональной деятельности Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа соответствующих профессиональных компетенций:

11. ПК 3.1. Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа.
12. ПК 3.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа.
13. ПК 3.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа.

Программа практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области: 6 Связь, информационные и коммуникационные технологии; 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

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

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

### **иметь практический опыт:**

- подготовки программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств;
- подготовки к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа
- подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов;
- проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов;
- оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа
- регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек
- и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа;
- проведения технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа;
- выполнения ремонта и приемки после ремонта электронных устройств и систем различного типа;
- составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа

**уметь:**

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

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

Всего 3 недели, 108 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа, в том числе профессиональными компетенциями (ПК), общими компетенциями (ОК)

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 3.1.	Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа.
ПК 3.2.	Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа.
ПК 3.3	Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

## 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 3.1 Тематический план практики (Диагностическая)

Коды компетенций	Наименования разделов практики	Объем времени, отведенный на освоение практики	
		количество часов	количество недель
1	2	3	4
ПК 3.1-3.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Проведение диагностики работоспособности электронных устройств и систем	36	1
ПК 3.1-3.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Осуществление диагностики аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств для выявления и устранения неисправностей и дефектов	36	1
ПК 3.1-3.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Выполнение технического обслуживания электронных устройств и систем в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации	36	1
	<b>Всего:</b>	108	3

### 3.2 Содержание практики (Диагностическая)

Наименования разделов практики	Виды выполняемых работ/направления деятельности	Содержание работ/деятельности	Количество часов
1. Проведение диагностики работоспособности электронных устройств и систем	1.1 Диагностика работоспособности электронных устройств и систем	1.1.1 Работа с контрольно-измерительной аппаратурой на рабочем месте по контролю функционирования диагностируемой аппаратуры.	18
		1.1.2 Выполнение работ связанных с использованием средств диагностики использующих программные средства для проверки электронных устройств и систем	18
2. Осуществление диагностики аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств для выявления и устранения неисправностей и дефектов	2.1. Диагностика аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств для выявления и устранения неисправностей и дефектов	2.1.1 Диагностика устройств с помощью оборудования использующее программное обеспечение.	18
		2.1.2 Выявление и устранение неисправностей и дефектов электронных устройств и систем	18
3. Выполнение технического обслуживания электронных устройств и систем в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации	3.1 Выполнение технического обслуживания электронных устройств и систем в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации	2.1.1 Техническое обслуживание электронных устройств и систем	36
<b>Итого:</b>			<b>108</b>

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

### 4.1 Материально-техническое обеспечение процесса практики

Для реализации программы практики «Диагностическая» предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория электронной, цифровой и микропроцессорной техники, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская Электрорадиомонтажная, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

### 4.2 Информационное обеспечение процесса практики

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе

#### 4.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Аминев, А. В. Основы радиоэлектроники: измерения в телекоммуникационных системах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Аминев, А. В. Блохин; под общей редакцией А. В. Блохина. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 223 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10395-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/542108>

2. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17690-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537039>

3. Муромцев Д. Ю. Конструирование блоков радиоэлектронных средств / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-507-45792-2. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284039>

4. Петров В. П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум: учебное издание / Петров В. П. - Москва: Академия, 2021. - 224 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Текст: электронный

5. Ахмадулин, Э. Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений: учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 315 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15918-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542107>

6. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств / Н. К. Юрков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 476 с. — ISBN 978-5-507-45873-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/289010>

### 4.3 Общие требования к организации практики



Производственная практика по профилю специальности (профессии) проводится в организациях на основе договоров, заключаемых между образовательным учреждением и организациями.

В период прохождения производственной практики по профилю специальности (профессии) обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП СПО специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Учебная практика и производственная практика по профилю специальности (профессии) реализуются в форме практической подготовки и проводятся как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

#### **4.4 Кадровое обеспечение процесса практики**

Организацию и руководство производственной практикой по профилю специальности (профессии) и осуществляют руководители практики от образовательной организации и от организации.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК3.1	<p>подготовки программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств;</p> <p>подготовки к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и 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; использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники</p>	<p>оценка выполнения производственного задания(аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет);</p> <p>зачёт по практике;</p> <p>квалификационный экзамен;</p>
ПК3.2	<p>подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов;</p> <p>проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов;</p> <p>оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа</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>оценка портфолио ( аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)</p>

	оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем	
ПК3.3	<p>регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа;</p> <p>проведения технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа;</p> <p>выполнения ремонта и приемки после ремонта электронных устройств и систем различного типа;</p> <p>составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа</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 электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</p> <p>подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа</p>	
ОК 01	<p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части</p> <p>определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план,</p>	оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

	<p>определять необходимые ресурсы  выявлять и эффективно искать  информацию, необходимую для  решения задачи и/или проблемы  владеть актуальными методами  работы в профессиональной и  смежных сферах  оценивать результат и последствия  своих действий (самостоятельно или  с помощью наставника)</p>	
ОК 02	<p>определять задачи для поиска  информации, планировать процесс  поиска, выбирать необходимые  источники информации  выделять наиболее значимое в  перечне информации,  структурировать получаемую  информацию, оформлять результаты  поиска  оценивать практическую значимость  результатов поиска  применять средства  информационных технологий для  решения профессиональных задач  использовать современное  программное обеспечение в  профессиональной деятельности  использовать различные цифровые  средства для решения  профессиональных задач</p>	
ОК 04	<p>организовывать работу коллектива и  команды  взаимодействовать с коллегами,  руководством, клиентами в ходе  профессиональной деятельности</p>	
ОК 05	<p>грамотно излагать свои мысли и  оформлять документы по  профессиональной тематике на  государственном языке  проявлять толерантность в рабочем  коллективе</p>	
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко  произнесенных высказываний на  известные темы (профессиональные  и бытовые), понимать тексты на  базовые профессиональные темы  участвовать в диалогах на знакомые  общие и профессиональные темы  строить простые высказывания о себе  и о своей профессиональной  деятельности  кратко обосновывать и объяснять  свои действия (текущие и  планируемые)</p>	

	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	
--	---	--

## Приложение к рабочей программе практики

### Аттестационный лист по практике

1. ФИО студента \_\_\_\_\_

Курс 3 группа \_\_\_\_\_, специальность 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

2. Индекс, наименование практики ПП.03.01 Диагностическая

Индекс, наименование профессионального модуля ПМ.03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа

3. Место проведения практики (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. Проведение диагностики работоспособности электронных устройств и систем средней сложности.	1.1.1. Осуществление подбора комплекта измерительных приборов и измерительных инструментов для проведения диагностики работоспособности.		
	1.2.1. Проведение диагностики работоспособности электронных устройств и систем средней сложности.		
2.1 Осуществление диагностики аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств.	2.1.1 Осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных устройств и систем.		
	2.1.2. Осуществление диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами.		
2.2 Выявление и устранение неисправностей и дефектов.	2.2.1. Устранение обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных устройств и систем.		
	2.2.2. Выполнение ремонта электронных устройств и систем в процессе эксплуатации		
3.1. Выполнение технического обслуживания электронных устройств и систем.	3.1.1. Выполнения технического обслуживания электронных устройств и систем в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации.		
3.2. Проведение анализа результатов проведения технического обслуживания.	3.2.1. Проведение анализа результатов проведения технического обслуживания.		

6. Отзыв о качестве прохождения практики студентом

Показатели результатов практической деятельности	Критерии оценивания
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
Сформированность компетенций:	
ПК 3.1. Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа.	да / нет
ПК 3.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа.	да / нет
ПК 3.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа.	да / нет
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	да / нет
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	да / нет
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	да / нет
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	да / нет
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	да / нет

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

М.П.

Оценка \_\_\_\_\_

Руководитель практики от ГАПОУ СО «ЭПЭК» \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.) (Подпись) (Дата)

**Приложение к рабочей программе практики**

СОГЛАСОВАНО

«УТВЕРЖДАЮ»

цикловой методической комиссией

Зам. директора по УПР

протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
О.В.Штефанова  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ЦМК 09.02.01, 11.02.16

\_\_\_\_\_ Ахметалиев А.Ю.

**ЗАДАНИЕ**

**на производственную практику по профилю специальности**

**«Диагностическая»**

**по профессиональному модулю**

**ПМ.03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа  
специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

Студенту(ке) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Курса \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

место практики \_\_\_\_\_

**Общая часть:**

3. Характеристика организационно-производственной структуры предприятия
  - 1.1 Технология производства предприятия, цеха или участка.
  - 1.2 Требования, предъявляемые к оборудованию.
  - 1.3 Характеристика производственного помещения.
  - 1.4 Схема размещения рабочих мест на предприятии, в цехе или на участке.
  - 1.5 Требования, предъявляемые к рабочему месту.

**Специальная часть:**

2. Состав выполняемых работ
  - 2.1. Изучение параметров применяемых измерительных приборов, применяемых на производстве.
  - 2.2. Изучение параметров применяемых измерительных приборов, применяемых на производстве.
  - 2.3. Изучение состава электронных схем изделий, блоков и комплектующих и определение необходимости проведения измерений и регулировок в них.
  - 2.4. Определение порядка и последовательность проверки блоков и участков схем подлежащих регулировкам
  - 2.5. Определение параметров и допусков, подлежащих контролю и регулировкам в процессе настройки
  - 2.6. Применение измерительной техники при настройке механических параметров блоков и приборов радиоэлектронной техники.
  - 2.7. Методы проведения испытаний радиоэлектронных схем
  - 2.8. Испытательные схемы и установки, их состав. Используемые приборы и установки.

**Документальная часть:**

3. Техническая и технологическая документация
  - 3.1 Схемы электрические принципиальные обслуживаемой РЭА.

Начало практики \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

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

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**ПП.04.01 ПМ.04 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМ С**  
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СРЕД РАЗРАБОТКИ**

Специальность	11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
Профессиональный модуль	ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки
Вид практики	Производственная (по профилю специальности)
Наименование практики	Программная

## **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**

# ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы практики

Рабочая программа практики является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденному Министерством просвещения РФ от 2 июня 2022 г. N 392 в части освоения основного вида профессиональной деятельности Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки соответствующих профессиональных компетенций:

14. ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем.
15. ПК 4.2. Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования.

Программа практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области: 6 Связь, информационные и коммуникационные технологии; 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

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

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

### **иметь практический опыт:**

- формализации и алгоритмизации поставленных задач;
- написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными;
- оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями;
- проверки и отладки программного кода
- разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения;
- разработки тестовых наборов данных;
- проверки работоспособности программного обеспечения;
- рефакторинга и оптимизации программного кода;
- исправления дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов

### **уметь:**

- составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем;
- применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования;
- выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы;
- выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем
- создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах;
- находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности;

- производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров;
- выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем

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

Всего 2 недели, 72 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки, в том числе профессиональными компетенциями (ПК), общими компетенциями (ОК)

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 4.1.	Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем.
ПК 4.2.	Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

## 8. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 3.1 Тематический план практики (Программная)

Коды компетенций	Наименования разделов практики	Объем времени, отведенный на освоение практики	
		количество часов	количество недель
1	2	3	4
ПК 4.1-4.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Составление алгоритмов и структур программного кода для микропроцессорных систем.	36	1
ПК 4.1-4.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Проектирование и программирование встраиваемых систем и интерфейсов оборудования с использованием языков программирования.	36	1
	<b>Всего:</b>	72	2

### 3.2 Содержание практики (Программная)

Наименования разделов практики	Виды выполняемых работ/направления деятельности	Содержание работ/деятельности	Количество часов
1. Составление алгоритмов и структур программного кода для микропроцессорных систем.	1.1. Разработка и отладка программного кода	1.1.1 Формализация и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода	8
		1.1.2 Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в базах данных	8
		1.1.3 Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями	8
		1.1.4 Работа с системой управления версиями программного кода	12
2. Проектирование и программирование встраиваемых систем и интерфейсов оборудования с использованием языков программирования.	2.1 Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения	2.1.1 Разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик компьютерного программного обеспечения	6
		2.1.2 Разработка тестовых наборов данных для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения	6
		2.1.3 Проверка работоспособности компьютерного программного обеспечения	6
		2.1.4 Рефакторинг, оптимизация и инспекция программного кода	6
		2.1.5 Исправление дефектов программного кода, зафиксированных в базе данных дефектов	6
		2.1.6 Осуществление сборки однородных программных модулей в программный проект	6
<b>Итого:</b>			<b>72</b>

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

### 4.1 Материально-техническое обеспечение процесса практики

Для реализации программы практики «Программная» предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория электронной, цифровой и микропроцессорной техники, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская Электрорадиомонтажная, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

### 4.2 Информационное обеспечение процесса практики

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе

#### 4.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Муромцев Д. Ю. Конструирование блоков радиоэлектронных средств / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-507-45792-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284039>

2. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 480 с. — ISBN 978-5-507-45749-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282500>

3. Слесарев, А. И. Аспекты проектирования электронных схем на основе микроконтроллеров: учебное пособие для СПО / А. И. Слесарев, Е. В. Моисейкин, Ю. Г. Устьянцев; под редакцией И. И. Мильмана. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-4488-0765-7, 978-5-7996-2933-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92365>

4. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств / Н. К. Юрков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 476 с. — ISBN 978-5-507-45873-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/289010>

### 4.3 Общие требования к организации практики

Производственная практика по профилю специальности (профессии) проводится в организациях на основе договоров, заключаемых между образовательным учреждением и организациями.

В период прохождения производственной практики по профилю специальности (профессии) обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП СПО специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Учебная практика и производственная практика по профилю специальности (профессии) реализуются в форме практической подготовки и проводятся как непрерывно, так и путем



чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

#### **4.4 Кадровое обеспечение процесса практики**

Организацию и руководство производственной практикой по профилю специальности (профессии) и осуществляют руководители практики от образовательной организации и от организации.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК4.1	<p>формализации и алгоритмизации поставленных задач;</p> <p>написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными;</p> <p>оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями;</p> <p>проверки и отладки программного кода</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>оценка выполнения производственного задания(аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет);</p> <p>зачёт по практике;</p> <p>квалификационный экзамен;</p>
ПК4.2	<p>разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения;</p> <p>разработки тестовых наборов данных;</p> <p>проверки работоспособности программного обеспечения;</p> <p>рефакторинга и оптимизации программного кода;</p> <p>исправления дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов</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>оценка портфолио ( аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)</p>

	<p>выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем</p>	
ОК 01	<p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ОК 02	<p>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	
ОК 04	<p>организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	
ОК 05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p>	

	проявлять толерантность в рабочем коллективе	
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	

**Приложение к рабочей программе практики  
Аттестационный лист по практике**

1. ФИО студента \_\_\_\_\_  
 Курс 3 группа \_\_\_\_\_, специальность 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
2. Индекс, наименование практики ПП.04.01 Программная  
 Индекс, наименование профессионального модуля ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки
3. Место проведения практики (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. Разработка и отладка программного кода	1.1.1 Формализация и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода		
	1.1.2 Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в базах данных		
	1.1.3 Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями		
	1.1.4 Работа с системой управления версиями программного кода		
2.1 Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения	2.1.1 Разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик компьютерного программного обеспечения		
	2.1.2 Разработка тестовых наборов данных для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения		
	2.1.3 Проверка работоспособности компьютерного программного обеспечения		
	2.1.4 Рефакторинг, оптимизация и инспекция программного кода		
	2.1.5 Исправление дефектов программного кода, зафиксированных в базе данных дефектов		
	2.1.6 Осуществление сборки однородных программных модулей в программный проект		

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
Сформированность компетенций:	
ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем.	да / нет
ПК 4.2. Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования.	да / нет
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	да / нет
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	да / нет
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	да / нет
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	да / нет
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	да / нет

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

М.П.

Оценка \_\_\_\_\_

Руководитель практики от ГАПОУ СО «ЭПЭК» \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.) (Подпись) (Дата)

**Приложение к рабочей программе практики**

СОГЛАСОВАНО

цикловой методической комиссией  
протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по УПР

\_\_\_\_\_ О.В.Штефанова

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ЦМК 09.02.01, 11.02.16

\_\_\_\_\_ Балин Е.С.

**ЗАДАНИЕ**

**на производственную практику по профилю специальности**

**«Программная»**

**по профессиональному модулю**

**ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки  
специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

Студенту(ке) \_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

Курса \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

место практики \_\_\_\_\_

**Общая часть:**

4. Характеристика организационно-производственной структуры предприятия

- 1.1 Технология производства предприятия, цеха или участка.
- 1.2 Требования, предъявляемые к оборудованию.
- 1.3 Характеристика производственного помещения.
- 1.4 Схема размещения рабочих мест на предприятии, в цехе или на участке.
- 1.5 Требования, предъявляемые к рабочему месту.

**Специальная часть:**

2. Состав выполняемых работ

- 2.1. Изучение параметров сред программирования, применяемых на производстве.
- 2.2. Изучение программного кода электронных схем изделий и блоков.
- 2.3. Определение порядка и последовательность проверки блоков и участков схем подлежащих регулировкам

**Документальная часть:**

3. Техническая и технологическая документация

- 3.1 Пользовательская, технологическая и проектная документация ПО.

Начало практики \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

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

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**УП.05.01 ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ-СБОРЩИК**  
**РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ»**

Специальность	11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
Профессиональный модуль	ПМ.05 Выполнение работ по профессии «Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»
Вид практики	Учебная
Наименование практики	Слесарно-монтажная

2024 г.



## **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**

# ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы практики

Рабочая программа практики является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденному Министерством просвещения РФ от 2 июня 2022 г. N 392 в части освоения основного вида профессиональной деятельности Выполнение работ по профессии «Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» соответствующих профессиональных компетенций:

16. ПК 5.1 Сборка конструкций первого уровня
17. ПК 5.2 Пайка элементов электронных устройств

Программа практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области: 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

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

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

### **иметь практический опыт:**

- выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами;
- подготовки инструментов, приборов
- и оборудования для пайки к работе;
- использования персональной вычислительную техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении;
- осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства
- сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов;
- пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня; **иметь практический опыт:**
- Подготовка приспособлений, слесарно-сборочных инструментов и контрольно-измерительного оборудования к работе;
- Формовка выводов электрорадиоэлементов ручным способом;
- Обрезка выводов электрорадиоэлементов ручным способом;
- Запрессовка лепестков, втулок, заклепок и подобных элементов на печатные платы;
- Развальцовка лепестков, втулок, заклепок и подобных элементов на печатные платы;
- Установка электрорадиоэлементов, деталей и узлов на печатные платы с низкой плотностью компоновки ручным способом;
- Приклеивание корпусов электрорадиоэлементов к печатным платам;
- Установка электрорадиоэлементов на теплоотводящие элементы и устройства;
- Нанесение изолирующих материалов на токопроводящие поверхности;
- Нанесение лаков, эмалей и клеев на печатные платы;

- Сушка лаков, эмалей и клеев;
- Маркирование и клеймение изделий согласно конструкторско-технологической документации;
- Проверка качества сборки электрорадиоизделий;
- Упаковка электрорадиоизделий;
- Подготовка приспособлений для паяльных работ, контрольно-измерительного оборудования;
- Зачистка выводов электрорадиоэлементов, контактных площадок, проводов;
- Флюсование выводов электрорадиоэлементов, контактных площадок, проводов;
- Лужение выводов электрорадиоэлементов, контактных площадок, проводов;
- Пайка паяльниками;
- Очистка паяных изделий;
- Проверка качества паяного соединения;
- Промывка, зачистка паяльного инструмента;

**уметь:**

- Читать техническую документацию, в том числе операционные эскизы и маршрутные карты;
- Подготавливать выводы электрорадиоэлементов к сборке;
- Формировать разъемные и неразъемные соединения с использованием ручных приспособлений;
- Устанавливать лепестки, втулки, заклепки и подобные элементы на печатные платы;
- Устанавливать теплоотводящие, демпфирующие элементы и устройства на печатные платы;
- Изолировать токопроводящие поверхности;
- Паять электрорадиоэлементы, провода, шлейфы на печатных платах с низкой плотностью компоновки;
- Использовать приспособления для пайки паяльниками;
- Паять электрорадиоэлементы, провода, шлейфы на печатных платах с низкой плотностью компоновки;
- Использовать приспособления для пайки паяльниками;

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

Всего 5 недель, 108 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 5.1	Сборка конструкций первого уровня
ПК 5.2	Пайка элементов электронных устройств
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06.	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 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

## 9. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 3.1 Тематический план практики (Слесарно-монтажная)

Коды компетенций	Наименования разделов практики	Объем времени, отведенный на освоение практики	
		количество часов	количество недель
1	2	3	4
ПК 5.1 ОК 01 – 06, ОК 09	Выполнение сборки электронных приборов	90	2,5
ПК 5.2 ОК 01 – 06, ОК 09	Выполнение пайки и герметизации комплектующих элементов на печатные платы электронного оборудования	90	2,5
	<b>Всего:</b>	180	5

### 3.2 Содержание практики (Слесарно-монтажная)

<b>Наименования разделов практики</b>	<b>Виды выполняемых работ/направления деятельности</b>	<b>Содержание работ/деятельности</b>	<b>Количество часов</b>
1. Выполнение сборки электронных приборов	1.1 Выполнение сборки электронных приборов	1.1.1 Выполнение сборки электронных приборов	90
2. Выполнение пайки и герметизации комплектующих элементов на печатные платы электронного оборудования	2.1 Выполнение пайки и герметизации комплектующих элементов на печатные платы электронного оборудования	2.1.1 Выполнение пайки и герметизации комплектующих элементов на печатные платы электронного оборудования	90
<b>Итого:</b>			180

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

### 4.1 Материально-техническое обеспечение процесса практики

Для реализации программы практики «Слесарно-монтажная» предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория электронной, цифровой и микропроцессорной техники, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская Электрорадиомонтажная, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

### 4.2 Информационное обеспечение процесса практики

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе

#### 4.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09209-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513225> (дата обращения: 13.04.2024).
2. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511789> (дата обращения: 13.04.2024).
3. Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11052-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517291> (дата обращения: 13.04.2024).

### 4.3 Общие требования к организации практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях, учебных полигонах и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее - организация), и образовательным учреждением.

Производственная практика по профилю специальности (профессии) проводится в организациях на основе договоров, заключаемых между образовательным учреждением и организациями.

Сроки проведения практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП СПО специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Учебная практика и производственная практика по профилю специальности (профессии) реализуются в форме практической подготовки и проводятся как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

#### **4.4 Кадровое обеспечение процесса практики**

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.



## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК5.1	<p>Подготовка приспособлений, слесарно-сборочных инструментов и контрольно-измерительного оборудования к работе;</p> <p>Формовка выводов электрорадиоэлементов ручным способом;</p> <p>Обрезка выводов электрорадиоэлементов ручным способом;</p> <p>Запрессовка лепестков, втулок, заклепок и подобных элементов на печатные платы;</p> <p>Развальцовка лепестков, втулок, заклепок и подобных элементов на печатные платы;</p> <p>Установка электрорадиоэлементов, деталей и узлов на печатные платы с низкой плотностью компоновки ручным способом;</p> <p>Приклеивание корпусов электрорадиоэлементов к печатным платам;</p> <p>Установка электрорадиоэлементов на теплоотводящие элементы и устройства;</p> <p>Нанесение изолирующих материалов на токопроводящие поверхности;</p> <p>Нанесение лаков, эмалей и клеев на печатные платы;</p> <p>Сушка лаков, эмалей и клеев;</p> <p>Маркирование и клеймение изделий согласно конструкторско-технологической документации;</p> <p>Проверка качества сборки электрорадиоизделий;</p> <p>Упаковка электрорадиоизделий;</p> <p>Читать техническую документацию, в том числе операционные эскизы и маршрутные карты;</p> <p>Подготавливать выводы электрорадиоэлементов к сборке;</p> <p>Формировать разъемные и неразъемные соединения с использованием ручных приспособлений;</p> <p>Устанавливать лепестки, втулки, заклепки и подобные элементы на</p>	<p>оценка выполнения производственного задания(аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет);</p> <p>зачёт по практике;</p> <p>квалификационный экзамен;</p> <p>оценка портфолио ( аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)</p>

	<p>печатные платы;  Устанавливать теплоотводящие, демпфирующие элементы и устройства на печатные платы;  Изолировать токопроводящие поверхности;  Паять электрорадиоэлементы, провода, шлейфы на печатных платах с низкой плотностью компоновки;  Использовать приспособления для пайки паяльниками;</p>	
ПК5.2	<p>Подготовка приспособлений для паяльных работ, контрольно-измерительного оборудования;  Зачистка выводов электрорадиоэлементов, контактных площадок, проводов;  Флюсование выводов электрорадиоэлементов, контактных площадок, проводов;  Лужение выводов электрорадиоэлементов, контактных площадок, проводов;  Пайка паяльниками;  Очистка паяных изделий;  Проверка качества паяного соединения;  Промывка, зачистка паяльного инструмента;  Паять электрорадиоэлементы, провода, шлейфы на печатных платах с низкой плотностью компоновки;  Использовать приспособления для пайки паяльниками;</p>	
ОК 01	<p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте,  анализировать и выделять её составные части  определять этапы решения задачи, составлять план действия,  реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах  оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ОК 02	<p>определять задачи для поиска информации, планировать процесс</p>	

	<p>поиска, выбирать необходимые источники информации  выделять наиболее значимое в перечне информации,  структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска  оценивать практическую значимость результатов поиска  применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач  использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности  использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	
ОК 03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности  применять современную научную профессиональную терминологию  определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования  выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи  определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования  презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности  определять источники достоверной правовой информации  составлять различные правовые документы  находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать  оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p>	
ОК 04	<p>организовывать работу коллектива и команды  взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	
ОК 05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на</p>	

	государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	
ОК 06	проявлять гражданско- патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения	
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	

## Приложение к рабочей программе практики

### Аттестационный лист по практике

1. ФИО студента \_\_\_\_\_  
 Курс 2 группа \_\_\_\_\_, специальность 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
2. Индекс, наименование практики УП.05.01 Слесарно-монтажная  
 Индекс, наименование профессионального модуля ПМ.05 Выполнение работ по профессии «Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»
3. Место проведения практики (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. Выполнение сборки электронных приборов	1.1.1 Выполнение сборки электронных приборов		
2.1 Выполнение пайки и герметизации комплектующих элементов на печатные платы электронного оборудования	2.1.1 Выполнение пайки и герметизации комплектующих элементов на печатные платы электронного оборудования		

6. Отзыв о качестве прохождения практики студентом

Показатели результатов практической деятельности	Критерии оценивания
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
<b>Сформированность компетенций:</b>	
ПК 5.1 Сборка конструкций первого уровня	да / нет
ПК 5.2 Пайка элементов электронных устройств	да / нет
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	да / нет
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	да / нет
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	да / нет
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	да / нет

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	да / нет
ОК 06. 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;	да / нет
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	да / нет

Руководитель практики от ГАПОУ СО «ЭПЭК» \_\_\_\_\_  
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

М.П.

Оценка \_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**ПМ.05.01 ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ-СБОРЩИК**  
**РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ»**

Специальность	11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
Профессиональный модуль	ПМ.05 Выполнение работ по профессии «Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»
Вид практики	Производственная (по профилю специальности)
Наименование практики	Слесарно-сборочная

## **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**



# ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы практики

Рабочая программа практики является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденному Министерством просвещения РФ от 2 июня 2022 г. N 392 в части освоения основного вида профессиональной деятельности Выполнение работ по профессии «Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» соответствующих профессиональных компетенций:

18. ПК 5.1 Сборка конструкций первого уровня
19. ПК 5.2 Пайка элементов электронных устройств

Программа практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области: 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

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

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

### **иметь практический опыт:**

- Подготовка приспособлений, слесарно-сборочных инструментов и контрольно-измерительного оборудования к работе;
- Формовка выводов электрорадиоэлементов ручным способом;
- Обрезка выводов электрорадиоэлементов ручным способом;
- Запрессовка лепестков, втулок, заклепок и подобных элементов на печатные платы;
- Развальцовка лепестков, втулок, заклепок и подобных элементов на печатные платы;
- Установка электрорадиоэлементов, деталей и узлов на печатные платы с низкой плотностью компоновки ручным способом;
- Приклеивание корпусов электрорадиоэлементов к печатным платам;
- Установка электрорадиоэлементов на теплоотводящие элементы и устройства;
- Нанесение изолирующих материалов на токопроводящие поверхности;
- Нанесение лаков, эмалей и клеев на печатные платы;
- Сушка лаков, эмалей и клеев;
- Маркирование и клеймение изделий согласно конструкторско-технологической документации;
- Проверка качества сборки электрорадиоизделий;
- Упаковка электрорадиоизделий;
- Подготовка приспособлений для паяльных работ, контрольно-измерительного оборудования;
- Зачистка выводов электрорадиоэлементов, контактных площадок, проводов;
- Флюсование выводов электрорадиоэлементов, контактных площадок, проводов;
- Лужение выводов электрорадиоэлементов, контактных площадок, проводов;
- Пайка паяльниками;
- Очистка паяных изделий;
- Проверка качества паяного соединения;

- Промывка, зачистка паяльного инструмента;
- уметь:**
- Паять электрорадиоэлементы, провода, шлейфы на печатных платах с низкой плотностью компоновки;
  - Использовать приспособления для пайки паяльниками;

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

Всего 2 недели, 72 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 5.1	Сборка конструкций первого уровня
ПК 5.2	Пайка элементов электронных устройств
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06.	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 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

## 10. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 3.1 Тематический план практики (Слесарно-сборочная)

Коды компетенций	Наименования разделов практики	Объем времени, отведенный на освоение практики	
		количество часов	количество недель
1	2	3	4
ПК 4.5 ОК 01 – 06, ОК 09	Выполнение сборки электронных приборов	36	1
ПК 5.2 ОК 01 – 06, ОК 09	Выполнение пайки и герметизации комплектующих элементов на печатные платы электронного оборудования	36	1
	<b>Всего:</b>	72	2

### 3.2 Содержание практики (Слесарно-сборочная)

<b>Наименования разделов практики</b>	<b>Виды выполняемых работ/направления деятельности</b>	<b>Содержание работ/деятельности</b>	<b>Количество часов</b>
1. Выполнение сборки электронных приборов	1.1 Выполнение сборки электронных приборов	1.1.1 Выполнение сборки электронных приборов	36
2. Выполнение пайки и герметизации комплектующих элементов на печатные платы электронного оборудования	2.1 Выполнение пайки и герметизации комплектующих элементов на печатные платы электронного оборудования	2.1.1 Выполнение пайки и герметизации комплектующих элементов на печатные платы электронного оборудования	36
<b>Итого:</b>			72

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

### 4.1 Материально-техническое обеспечение процесса практики

Для реализации программы практики «Слесарно-сборочная» предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория электронной, цифровой и микропроцессорной техники, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская Электрорадиомонтажная, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

### 4.2 Информационное обеспечение процесса практики

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе

#### 4.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

4. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09209-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513225> (дата обращения: 13.04.2024).
5. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511789> (дата обращения: 13.04.2024).
6. Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11052-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517291> (дата обращения: 13.04.2024).

### 4.3 Общие требования к организации практики

Производственная практика по профилю специальности (профессии) проводится в организациях на основе договоров, заключаемых между образовательным учреждением и организациями.

В период прохождения производственной практики по профилю специальности (профессии) обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП СПО специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Учебная практика и производственная практика по профилю специальности (профессии) реализуются в форме практической подготовки и проводятся как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

#### **4.4 Кадровое обеспечение процесса практики**

Организацию и руководство производственной практикой по профилю специальности (профессии) и осуществляют руководители практики от образовательной организации и от организации.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК5.1	<p>Подготовка приспособлений, слесарно-сборочных инструментов и контрольно-измерительного оборудования к работе;</p> <p>Формовка выводов электрорадиоэлементов ручным способом;</p> <p>Обрезка выводов электрорадиоэлементов ручным способом;</p> <p>Запрессовка лепестков, втулок, заклепок и подобных элементов на печатные платы;</p> <p>Развальцовка лепестков, втулок, заклепок и подобных элементов на печатные платы;</p> <p>Установка электрорадиоэлементов, деталей и узлов на печатные платы с низкой плотностью компоновки ручным способом;</p> <p>Приклеивание корпусов электрорадиоэлементов к печатным платам;</p> <p>Установка электрорадиоэлементов на теплоотводящие элементы и устройства;</p> <p>Нанесение изолирующих материалов на токопроводящие поверхности;</p> <p>Нанесение лаков, эмалей и клеев на печатные платы;</p> <p>Сушка лаков, эмалей и клеев;</p> <p>Маркирование и клеймение изделий согласно конструкторско-технологической документации;</p> <p>Проверка качества сборки электрорадиоизделий;</p> <p>Упаковка электрорадиоизделий;</p> <p>Читать техническую документацию, в том числе операционные эскизы и маршрутные карты;</p> <p>Подготавливать выводы электрорадиоэлементов к сборке;</p> <p>Формировать разъемные и неразъемные соединения с использованием ручных приспособлений;</p>	<p>оценка выполнения производственного задания(аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет);</p> <p>зачёт по практике;</p> <p>квалификационный экзамен;</p> <p>оценка портфолио ( аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)</p>



	<p>Устанавливать лепестки, втулки, заклепки и подобные элементы на печатные платы;</p> <p>Устанавливать теплоотводящие, демпфирующие элементы и устройства на печатные платы;</p> <p>Изолировать токопроводящие поверхности;</p> <p>Паять электрорадиоэлементы, провода, шлейфы на печатных платах с низкой плотностью компоновки;</p> <p>Использовать приспособления для пайки паяльниками;</p>	
ПК5.2	<p>Подготовка приспособлений для паяльных работ, контрольно-измерительного оборудования;</p> <p>Зачистка выводов электрорадиоэлементов, контактных площадок, проводов;</p> <p>Флюсование выводов электрорадиоэлементов, контактных площадок, проводов;</p> <p>Лужение выводов электрорадиоэлементов, контактных площадок, проводов;</p> <p>Пайка паяльниками;</p> <p>Очистка паяных изделий;</p> <p>Проверка качества паяного соединения;</p> <p>Промывка, зачистка паяльного инструмента;</p> <p>Паять электрорадиоэлементы, провода, шлейфы на печатных платах с низкой плотностью компоновки;</p> <p>Использовать приспособления для пайки паяльниками;</p>	
ОК 01	<p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части</p> <p>определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

ОК 02	<p>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	
ОК 03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи</p> <p>определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования</p> <p>презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности</p> <p>определять источники достоверной правовой информации</p> <p>составлять различные правовые документы</p> <p>находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать</p> <p>оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p>	
ОК 04	<p>организовывать работу коллектива и команды</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и	

	оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	
ОК 06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения	
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	

## Приложение к рабочей программе практики

### Аттестационный лист по практике

1. ФИО студента \_\_\_\_\_  
 Курс 2 группа \_\_\_\_\_, специальность 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
2. Индекс, наименование практики ПП.05.01 Слесарно-сборочная  
 Индекс, наименование профессионального модуля ПМ.05 Выполнение работ по профессии «Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»
3. Место проведения практики (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. Выполнение сборки электронных приборов	1.1.1 Выполнение сборки электронных приборов		
2.1 Выполнение пайки и герметизации комплектующих элементов на печатные платы электронного оборудования	2.1.1 Выполнение пайки и герметизации комплектующих элементов на печатные платы электронного оборудования		

6. Отзыв о качестве прохождения практики студентом

Показатели результатов практической деятельности	Критерии оценивания
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
Сформированность компетенций:	
ПК 5.1 Сборка конструкций первого уровня	да / нет
ПК 5.2 Пайка элементов электронных устройств	да / нет
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	да / нет
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	да / нет
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	да / нет
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	да / нет

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	да / нет
ОК 06. 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;	да / нет
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	да / нет

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

М.П.

Оценка \_\_\_\_\_

Руководитель практики от ГАПОУ СО «ЭПЭК» \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.) (Подпись) (Дата)

## Приложение к рабочей программе практики

СОГЛАСОВАНО

цикловой методической комиссией  
протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по УПР

\_\_\_\_\_ О.В.Штефанова

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ЦМК 09.02.01, 11.02.16

\_\_\_\_\_ Балин Е.С.

### ЗАДАНИЕ

на производственную практику по профилю специальности

«Слесарно-сборочная»

по профессиональному модулю

**ПМ.05 Выполнение работ по профессии «Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»  
специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

Студенту(ке) \_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

Курса \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

место практики \_\_\_\_\_

#### Общая часть:

5. Характеристика организационно-производственной структуры предприятия

- 1.1 Технология производства предприятия, цеха или участка.
- 1.2 Требования, предъявляемые к оборудованию.
- 1.3 Характеристика производственного помещения.
- 1.4 Схема размещения рабочих мест на предприятии, в цехе или на участке.
- 1.5 Требования, предъявляемые к рабочему месту.

#### Специальная часть:

2. Состав выполняемых работ

- 2.1. Изучение параметров применяемых измерительных приборов, применяемых на производстве.
- 2.2. Изучение параметров применяемых измерительных приборов, применяемых на производстве.
- 2.3. Изучение состава электронных схем изделий, блоков и комплектующих и определение необходимости проведения измерений и регулировок в них.
- 2.4. Определение порядка и последовательность проверки блоков и участков схем подлежащих регулировкам
- 2.5. Определение параметров и допусков, подлежащих контролю и регулировкам в процессе настройки
- 2.6. Применение измерительной техники при настройке механических параметров блоков и приборов радиоэлектронной техники.
- 2.7. Методы проведения испытаний радиоэлектронных схем
- 2.8. Испытательные схемы и установки, их состав. Используемые приборы и установки.

#### Документальная часть:

3. Техническая и технологическая документация

- 3.1 Схемы электрические принципиальные обслуживаемой РЭА.

Начало практики \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

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

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Специальность	11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
Вид практики	Производственная
Наименование практики	Преддипломная

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).

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное учреждение Саратовской области «Энгельский промышленно-экономический колледж»

Разработчик: Балин Е.С., преподаватель



## **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

## 11. 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 ВД 2 ВД 3 ВД 4	Проверка профессиональной готовности будущего специалиста к самостоятельной трудовой деятельности	108	3
	<b>1. Подготовка к выполнению дипломного проекта</b>	36	1
	<b>2. 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.	<p>1.1.1 Изучение правил внутреннего распорядка предприятия, инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии.</p> <p>1.1.2 Ознакомление с организационной структурой предприятия, функциями и задачами подразделений предприятия.</p>	36
	1.2 Выполнение обязанностей дублёров инженерно-технических работников среднего звена в подразделениях предприятия.	<p>1.2.1 Работа дублёром техника по ремонту электронных устройств и систем:</p> <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 подразделение техника по ремонту электронных устройств и систем;</li> <li>- ознакомление с работой техника по ремонту электронных устройств и систем.</li> </ul>	72
2. Подготовка к выполнению дипломного проекта	2.1 Сбор и систематизация материала для дипломного проектирования	<p>2.1.1 Ознакомление с оборудованием и устройством по теме дипломного проекта и произведение его технического анализа; 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>	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

## 12. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

### 4.1 Требования к материально-техническому обеспечению

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

### 4.2 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. - ISBN 978-5-9729-0835-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902461> (дата обращения: 15.07.2024).

2. Дробов, А. В. Основы автоматики и микропроцессорной техники. Практикум : учебное пособие / А. В. Дробов, Ю. Л. Петроченко, О. В. Бредихина. - Минск : РИПО, 2021. - 163 с. - ISBN 978-985-895-003-3. - 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).

### **4.3 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.

### **4.4 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, с 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;  выполнять операции по отмывке печатной  платы</p>	
<p><b>ВД 2</b> Выполнение  проектирования  электронных устройств  и 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 и 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>сбирать 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 подразделение 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.</p> <p>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 ГАПОУ СО «ЭПЭК»

\_\_\_\_\_

(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)



СОГЛАСОВАНО  
ЦМК 09.02.01 и 11.02.02  
Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Председатель ЦМК \_\_\_\_\_

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

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

Студенту(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 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /