

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области  
«Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова»

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. Директора по УМР  
\_\_\_\_\_ / С.Н. Меньшикова /  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

УП.02.02 Учебная практика по разработке устройств на базе микро-  
контроллеров

для специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Екатеринбург  
2023

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2022 № 362

Разработчик:

Преподаватель: Апататьев Данила Сергеевич

Рецензент:

Преподаватель: Боровиков Денис Леонидович

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>12</b>

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа практики (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (далее ОП СПО).

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2022 № 362 по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, составлена по учебному плану 2023 года в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) «Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.

ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.

ПК 2.4. Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.

## 1.2. Цель и задачи учебной практики – требования к результатам освоения дисциплины:

Целями учебной практики являются:

- закрепление, углубление и систематизация знаний и умений, полученных обучающимися при изучении ПМ 2 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов;

–создание программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем;

–тестирование и отладка микропроцессорных систем;

–применение микропроцессорных систем.

Задачами учебной практики являются:

–разработка схемы электрической принципиальной и перечня элементов устройства на базе микроконтроллера;

–разработка схемы программы управления устройством на базе микроконтроллера;

–разработка, отладка программы управления устройством на базе микроконтроллера на языке ассемблер;

–тестирование устройства в специальной среде симуляции микроконтроллерных устройств.

### 1.3 Структура и объем учебной практики:

–учебная практика — 72 часов;

Промежуточная аттестация по учебной практике:

—

<b>Индекс</b>	<b>Наименование</b>	<b>Форма промежуточной аттестации, семестр</b>
УП.02.01	Учебная практика по программированию	дифференцированный зачет, 6 семестр

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы учебной практики является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.
ПК 2.2	Владеть методами командной разработки программных продуктов.
ПК 2.3	Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.
ПК 2.4	Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.
ПК 2.5	Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции – при необходимости).
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Освоение учебной практики УП.02.02 Учебная практика по разработке устройств на базе микроконтроллеров обеспечивает достижение обучающимися следующих **личностных результатов (ЛР)**:

ЛР 3. Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих;

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»;

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;

ЛР 13. Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации;

ЛР 14. Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм;

ЛР 15. Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

ЛР1-Р Соблюдающий корпоративные стандарты и проявляющий корпоративную лояльность к организации-работодателю.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1 Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов, тем	Виды выполняемых работ		Объем часов	Формируемые компетенции
1	2		3	4
Раздел ПМ 2 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов				ОК 1-9 ПК 1.2,1.3, 2.1,2,4 ЛР 3,4,10,13,14,15
Тема 1. 1 Разработка схемы электрической принципиальной устройства.	1	Разработка схемы электрической принципиальной устройства и перечня элементов	9	ЛР 1-Р
Тема 1. 2 Создание макета устройства	1	Создание макета устройства в среде симуляции PROTEUS v8	5	
Тема 1. 3 Разработка схемы программы	1	Разработка схемы программы инициализации микроконтроллера	19	
	2	Выполнение расчетов для программы инициализации микроконтроллера		
	3	Разработка схемы программы управления устройством		
	4	Выполнение расчетов для программы управления устройством.		
Тема 1. 4 Разработка программы управления устройством	1	Разработка программы управления устройством и ее отладка	17	
Тема 1.5 Разработка и оформление разделов	1	Разработка и оформление раздела «Разработка программы управления»	15	
	2	Разработка и оформление раздела «Описание работы устройства»		
Тема 1.6 Оформление содержимого отчета	1	Оформление содержимого и подготовка файлов, входящих в состав отчета	5	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета			2	
<b>Всего:</b>			<b>72</b>	



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

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

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Микропроцессоров и микропроцессорных систем»:

- персональные компьютеры со стандартным программным обеспечением и возможностью доступа в Интернет;
- проектор;
- сетевой лазерный принтер с возможностью печати на бумаге формата А4.

Пакеты прикладных программ:

- Atmel Studio 6.0;
- Proteus Professional 8.0;
- Splan 7.0;
- MS Word.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен индивидуальным рабочим местом.

### **4.2 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **Основная учебная литература:**

1. Богаченков, А. Н. Компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных средств : методические указания / А. Н. Богаченков. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 53 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/240122>
2. Белов, А. В. Микроконтроллеры AVR: от азов программирования до создания практических устройств. 2-е изд.+ виртуальный дискс видеокурсами : самоучитель / А. В. Белов. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2020. — 544 с. — ISBN 978-5-94387-874-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175401>
3. Потехин, Д. С. Разработка программно-аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем : учебное пособие / Д. С. Потехин, И. Е. Тарасов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/240098> (дата обращения: 04.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **Дополнительная учебная литература:**

1 ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам

2 ГОСТ 2.702-2011. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения электрических схем

3 Евстифеев А. В. Микроконтроллеры AVR семейства Mega. Руководство пользователя - М.: ДМК Пресс, Додэка, 2019

### **а. Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональной базы данных**

Перечень Интернет-ресурсов:

1 <http://www.docload.ru> (ГОСТы для оформления технической документации)

2 <http://www.chipdip.ru> (справочная информация по электронным компонентам)

## **4.4 Общие требования к организации учебной практики**

Практическая деятельность обучающего осуществляется ежедневно. Недельная нагрузка обучающегося в период учебной практики составляет 36 часов.

Учебная практика проводится в сроки, определенные календарным учебным графиком.

## **4.5 Кадровое обеспечение учебной практики**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) работников, обеспечивающих руководство учебной практикой:

- специалисты имеющие высшее или среднее профессиональное образование по соответствующему профилю, либо дополнительное образование или повышение квалификации по профилю профессионального модуля ПМ.02 «Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов»;

- преподаватели междисциплинарного курса МДК.02.01 Микропроцессорные системы

---

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы учебной практики осуществляется в форме дифференцированного зачета исходя из следующих показателей оценки результата:

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и мето- ды контроля и оценки</b>
Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.	Реализованы верно все требования технического задания	Демонстрация работы устройства в среде симуляции микроконтроллерных устройств. Собеседование. Дифференцированный зачет
Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.	Схема электрическая принципиальная, перечень элементов, текст разделов соответствует требованиям ЕСКД. Схема программы соответствует требованиям ЕСПД.	Собеседование по схеме электрической принципиальной и схеме программы. Дифференцированный зачет
Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.	Правильность и оптимальность, разработанной схемы программы. Разработанная и отлаженная программа обеспечивает правильное функционирование устройства	Собеседование по схеме программы. Демонстрация работы устройства в среде симуляции микроконтроллерных устройств. Дифференцированный зачет
Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.	Верно выполнены тестирование и отладка устройства на базе микроконтроллера	Демонстрация работы устройства в среде симуляции микроконтроллерных устройств. Собеседование. Дифференцированный зачет

<b>Результаты (освоенные общие компетен- ции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и мето- ды контроля и оценки</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии.	Наблюдение за выполнением заданий учебной практики, дифференцированный зачет.
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	-выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области применения микропроцессорных систем; - правильность оценки эффективности и качества разработки устройства на базе микроконтроллеров	

1	2	3
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Правильность разработки схем на базе микроконтроллеров, программ управления стандартных и нестандартных микропроцессорных систем	Наблюдение за выполнением заданий учебной практики, дифференцированный зачет.
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Эффективный поиск информации для области применения микропроцессорных систем, эффективное использование информации для профессионального и личностного развития.	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Использование для применения микропроцессорных систем	
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Взаимодействие с преподавателями, обучающимися в ходе учебного процесса.	
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	Ответственность за выполнение заданий, полученных группой студентов (группа не более двух человек)	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Проявление интереса к инновациям в области применения микропроцессорных систем	