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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00C7C0231A51141FCB291705F4F80BA872
Владелец: ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ "УРАЛЬСКИЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. А.С. ПОПОВА"
Действителен: с 24.01.2024 до 18.04.2025

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. Директора по УМР
_____/ С.Н. Меньшикова /
«___ » _____2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

УП.03.01 Учебная практика по моделированию радиоэлектронных устройств

для специальности

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Екатеринбург

2023

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 04 октября 2021 г. №691.

Разработчик(и):

Преподаватель Колесников Д.В.

Рецензент:
Преподаватель Поликарпова С.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	4
2	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	6
3	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	9
4	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	10
5	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ВИДОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1 Область применения рабочей программы

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

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 04 октября 2021 г. №691, составлена по учебному плану 2023 года, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1 Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств;

ПК 3.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

1.2. Цель и задачи учебной практики

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

иметь практический опыт:

- разработки структурных, функциональных электрических принципиальных схем на основе анализа современной элементной базы с учетом с учетом технических требований к разрабатываемому устройству;

- написания программного кода с использованием языков программирования для разработанных радиоэлектронных устройств;

- проверки и отладки программного кода, написанного для разработанных радиоэлектронных устройств;

уметь:

- составлять электрические схемы радиоэлектронных устройствах на базе микроконтроллеров;

- составлять программы на языке программирования для радиоэлектронных устройств;

- применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования;

- выбирать микроконтроллер для конкретной задачи;

- выполнять требования технического задания по программированию радиоэлектронных устройств.

1.3 Структура и объем учебной практики:

Всего — 72 часа,

в том числе: максимальная учебная нагрузка — 72 часов (в том числе по вариативу – 0 часов), включая:

обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося — 72 часа;

Промежуточная аттестация по учебной практике:

Индекс	**Наименование**	**Форма промежуточной аттестации, семестр**
УП.03.01	Учебная практика по моделированию радиоэлектронных устройств	дифференцированный зачет, 8семестр

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы учебной практики является сформированность у обучающегося профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

Код	Результат обучения
ПК 3.1	Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.3	Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
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, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Освоение программы учебной практики обеспечивает достижение обучающимися следующих **личностных результатов (ЛР):**

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

Добросовестный, исключающий небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым

условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности

Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем

Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения

Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру

Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1 Содержание обучения по программе учебной практики

Наименование разделов, тем		Виды выполняемых работ	Объем часов	Формируемые компетенции
1		2	3	4
Раздел 1 УП.03.01 Учебная практика по моделированию радиоэлектронных устройств			**72**	ПК 3.1, ПК3.3 ОК 01-ОК 10
Тема 1.1 Проектирование, моделирование, программирование, и отладка радиоэлектронных устройств на базе микроконтроллера.	1	Вводное занятие. Правила техники безопасности.	***2***	ПК 3.1, ПК3.3 ОК 01-ОК 10
	2	Подбор элементной базы и проектирование электрической схемы радиоэлектронного устройства на базе микроконтроллера в соответствии с техническим заданием	***14***	
	3	Написание программного кода для микроконтроллера с использованием языков программирования	***14***	
	4	Моделирование работы радиоэлектронного устройства на базе микроконтроллера и анализ полученных результатов с помощью специализированного программного обеспечения	***14***	
	5	Сборка радиоэлектронного устройства на печатной плате	***14***	
	6	Проверка и отладка программного кода.	***12***	
Итоговая аттестация по учебной практике в форме дифференцированного зачета			***2***	
		Всего:	***72***	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБОЙ ПРАКТИКИ

4.1 Требования материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной практики предполагает наличие учебных лабораторий: вычислительной техники, системного и прикладного программирования.

Реализация программы учебной практики предполагает выполнение практических работ. При проведении практических работ учебная группа делится на две подгруппы.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен индивидуальным рабочим местом.

Технические средства обучения, оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения: мультимедийный проектор, экран, персональные компьютеры, презентационные материалы для сопровождения учебных занятий, маркерная доска, маркеры для WhiteBoard;

  Оборудование, включая приборы:
- лабораторные стенды беспаечного монтажа;
- наборы перемычек (проводов) для сборки схем;
- наборы радиоэлектронных компонентов для сборки моделей РЭУ;
- пинцеты и отвертки;
- мультиметры;
- осциллографы;
- персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и установленным программным обеспечением: Windows 10 или старше, Proteus 8 или старше, Microchip Studio 7 или старше, MS Word, MS Power Point, MS Visio, STDU Viewer, Splan;
- электронные справочные материалы и методические пособия.

4.2. Учебно-методическое обеспечение

Основная учебная литература:

1. Бойко В. Схемотехника электронных систем. Микропроцессоры и микроконтроллеры. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019

2. Алиев, М.Т. Микропроцессорные системы управления электроприводами: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.Т. Алиев, Т.С. Буканова. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. — 128 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/92575. — Загл. с экрана.

3. Водовозов, А.М. Микроконтроллеры для систем автоматики [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2016. — 164 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84273. — Загл. с экрана

4. Евстифеев, А. В. Микроконтроллеры AVR семейства Mega. Руководство пользователя : учебное пособие / А. В. Евстифеев. — Москва : , 2010. — 592 с. — ISBN 978-5-94120-090-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/40947 (дата обращения: 17.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Ревич Ю.В. Практическое программирование микроконтроллеров Atmel AVR на языке ассемблера. СПб.: БХВ-Петербург, 2012 г. – 384 с.:ил.

Дополнительная учебная литература:

1. И.А. Елизаров, Ю.Ф. Мартемьянов, А.Г. Схиртладзе, С.В. Фролов. Технические средства информатизации. Москва «Издательство машиностроение-1, 2014 г.

2. Окулов С. А. Основы программирования - Бином. Лаборатория знаний, 2015 г.

3. Литвиненко Н. А. Технология программирования на С++. - БХВ-Петербург, 2010 г.

4. Крупник А.С. Изучаем СИ. - Питер 2015 г.

5. Однокристальные микроконтроллеры PIC12C5x, PIC12C6x, PIC16F8x, PIC14000, M16C/61/62 Прокопенко Б.Я. Издательский дом "Додека - XXI", 2001 г.

6. Предко М. Справочник по PIC-микроконтроллерам – ДМК Пресс, 2012 г.

7. Таверные К. PIC-микроконтроллеры. Практика применения – ДМК Пресс, 2011 г.

8. Яценков В.С. Микроконтроллеры Microchip. Практическое руководство – Горячая линия - телеком, 2007 г.

9. Герберт Шилд С++: руководство для начинающих.- М.: Издательский дом "Вильямс", 2013

4.3 Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных

Перечень Интернет-ресурсов:

Сайт с учебно-методическими материалами do.urk. su

Программное обеспечение:

Windows 10 или старше, Proteus 8 или старше, Microchip Studio 7 или старше, MS Word, MS Power Point, MS Visio, STDU Viewer, Splan;

4.4 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению программы учебной практики предшествует изучение следующих дисциплин и МДК:

- ЕН.03 Информатика
- ОП.02 Электротехника
- ОП.05 Электронная техника
- ОП.07 Цифровая схемотехника
- ОП.08 Микропроцессорные системы
- ОП.09 Электрорадиоизмерения
- МДК 03.01 Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств

Учебная практика по моделированию радиоэлектронных устройств проводится концентрированно в лаборатории.

Занятия проводятся спаренными уроками продолжительностью в один академический час, общая продолжительность спаренного урока – 2 академических часа (1,5 астрономических часа). Недельная нагрузка в период учебной практики составляет 36 часов. Учебная практика проводится в сроки, определённые календарным учебным графиком.

4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализацию программы учебной практики обеспечивают педагогические кадры с высшим образованием, соответствующим профилю профессионального модуля.

Преподаватели имеют дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся сформированность профессиональных компетенций и обеспечивающих их знаний, умений и практического опыта.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Критерии оценки**	**Формы и методы контроля и оценки**
ПК 3.1 Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств ПК 3.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	Оценка «**отлично**» - верно составлены алгоритм и структура программного кода, верно подобраны элементы электрической схемы радиоэлектронного устройства, схема собрана в среде моделирования и на печатной плате в соответствии с техническим заданием без ошибок и выполняет все функции под управлением программного кода. Оценка «**хорошо**» - верно составлены алгоритм и структура программного кода, верно подобраны элементы электрической схемы радиоэлектронного устройства, схема собрана в среде моделирования и на печатной плате в соответствии с техническим заданием, при построении схемы допущены незначительные неточности номиналов радиоэлектронных компонентов, не влияющие на функционал радиоэлектронного устройства . Оценка «**удовлетворительно**» - верно составлены алгоритм и структура программного кода, верно подобраны элементы электрической схемы радиоэлектронного устройства, схема собрана в среде	Наблюдение, оценка полноты и качества выполнения обучающимся технических заданий по проектированию, моделированию, сборке на печатной плате, программированию радиоэлектронных устройств на базе микроконтроллера

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
	моделирования и на печатной плате в соответствии с техническим заданием, при построении схемы и (или) написании программного кода допущено не более двух ошибок, влияющих на функционал отдельных блоков радиоэлектронного устройства, при этом устройство работает не полностью.	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области проектирования и моделирования электрических схем, программирования и отладки программного кода радиоэлектронных устройств; Адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Оценка пояснения процесса и результатов, полученных в ходе выполнения обучающимся технических заданий по проектированию, моделированию, программированию и отладке программного кода радиоэлектронных устройств.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрация использования различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Организация самостоятельных занятий при освоении программы учебной практики Демонстрация ответственности за принятые решения Демонстрация самоанализа и коррекции результатов собственной работы	
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Эффективное взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрация грамотной устной и письменной речи, ясности формулирования и изложения мыслей	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	Соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной практики	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Эффективность выполнения правил техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении учебной практики; Знание и использование ресурсосберегающих технологий в области электроники и приборостроения	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для	Эффективность использования здоровье сберегающих технологий	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	
ОК.09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Демонстрация навыков работы с информацией, представленной в электронном виде; Использование рациональных методы поиска и хранения информации в современных информационных массивах	
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке	