

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ПЦК Разработки
электронных устройств и систем


О.Л. Семёнова

«27» февраля 2025 г.

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

Специальность: 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
Квалификация выпускника

Техник

Базовая подготовка

Форма обучения: очная

Уфа, 2025

Программа учебной практики разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденного приказом Минобрнауки России от 02.06.2022 г. № 392.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий» Институт среднего профессионального образования

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	9
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	10
ПРИЛОЖЕНИЕ А	
АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ	13
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	
ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ	15

1. 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 Министерству 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:

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.

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 1 неделя, 36 часов.

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)

Код	Наименование результата обучения
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 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 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3. 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
ОК 01. – ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 4.1., ПК 4.2.	Составление алгоритмов и структур программного кода для микропроцессорных систем.	18	0,5
ОК 01. – ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 4.1., ПК 4.2.	Проектирование и программирование встраиваемых систем и интерфейсов оборудования с использованием языков программирования.	18	0,5
	Всего:	36	1

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	4
		1.1.2 Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в базах данных	4
		1.1.3 Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями	4
		1.1.4 Работа с системой управления версиями программного кода	4
2. Проектирование и программирование встраиваемых систем 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	4
		2.1.2 Разработка тестовых наборов данных для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения	4
		2.1.3 Проверка работоспособности компьютерного программного обеспечения	4
		2.1.4 Рефакторинг, оптимизация и инспекция программного кода	4
		2.1.5 Исправление дефектов программного кода, зафиксированных в базе данных дефектов	2
		2.1.6 Осуществление сборки однородных программных модулей в программный проект	2
Итого:			36

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

В период прохождения учебной практики по профилю специальности (профессии) обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы учебной 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 учебной 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
ПК 4.1	<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 задания(аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет);</p> <p>зачёт по практике;</p> <p>квалификационный экзамен;</p>
ПК 4.2	<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>

	выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем	
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 03.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК 04.	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	

ОК 05.	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
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 А

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

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 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 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 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	да / нет
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	да / нет

Руководитель практики от ИСПО _____
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

М.П.

Оценка _____

Руководитель практики от ИСПО _____
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

Приложение Б
Задание на учебную практику

СОГЛАСОВАНО

цикловой методической комиссией

протокол № _____ от «__» _____ 20__ г.

Председатель ПЦК

_____ Ф.И.О

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по УПРиТ

_____ Ф.И.О
_____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ
на учебную 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 _____/_____