

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 Министерства 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
OK 01. – OK 05., OK 07., OK 09., ПК 4.1., ПК 4.2.	Составление алгоритмов и структур программного кода для микропроцессорных систем.	18	0,5
OK 01. – OK 05., OK 07., OK 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 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	4 4 4 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 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	4 4 4 4 2 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 ЗОПОП-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 связей 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	
OK 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>	
OK 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>	оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
OK 03.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы 	
OK 04.	<p>организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>- демонстрация ответственности за принятые решения</p> <p>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы</p>	

OK 05.	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
OK 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
OK 09.	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные 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 объясняться 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 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 _____ / _____ /