

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валламетович
Должность: Директор
Дата подписания: 20.10.2026 11:05:22
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bfff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»
Бирский филиал
Колледж

ОДОБРЕНО

на заседании ПЦК технических и
прикладных дисциплин
протокол №01 от «30» августа 2026 г.

Председатель ПЦК



А.Ю.Воробьев

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий колледжем



А.А.Русинов

«30» августа 2026 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ШИФР И НАИМЕНОВАНИЕ

**УП. ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с
использованием интегрированных сред разработки»**

Наименование специальности

11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем»

Квалификация выпускника

Техник

Форма обучения: очная

Бирск – 2026

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

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий», **Бирский филиал, колледж**.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
 - 1.1. Область применения программы
 - 1.2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы
 - 1.3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место практики в структуре образовательной программы
3. Объем практики в часах с указанием количества недель
4. Содержание практики
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики
 - 6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения практики
 - 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики
 - 6.3. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
7. Методические указания для обучающихся по прохождению практики

1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

1.1. Область применения программы

Программа практики является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО для специальности:

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

(укрупненная группа специальностей **11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи**)

для обучающихся **очной** формы обучения.

Программа практики входит в состав профессионального модуля **ПМ.04 «Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки»** и направлена на формирование общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта по виду деятельности:

Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки.

1.2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу подготовки специалистов среднего звена, в рамках практики должен обладать компетенциями, соответствующими виду профессиональной деятельности:

Общие компетенции:

- **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 07.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата,

принципы бережливого производства, 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.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции:

- **ПК 4.1.** Составлять алгоритмы и структуры программного кода для микропроцессорных систем.
- **ПК 4.2.** Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования.

1.3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по практике
ПК 4.1	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: базовую функциональную схему микропроцессорной системы; назначение и принцип действия составных блоков МПС; режимы работы МПС; способы организации связи МПС с внешней средой; структуру типовой системы управления (микроконтроллер); организацию микроконтроллерных систем; состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков; синтаксис и основные конструкции языка программирования для встраиваемой системы.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен 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.
	3 этап: Иметь практический опыт	Обучающийся 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.
ПК 4.2	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: структуру типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем; особенности программирования встраиваемых систем реального времени; методы программной реализации типовых функций управления; классификацию, общие принципы построения и физические основы работы периферийных модулей встраиваемых систем; способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: 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.
	3 этап: Иметь практический опыт	Обучающийся должен иметь практический опыт: 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.
ОК 01–ОК 09	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: способы решения задач профессиональной деятельности; современные средства поиска и анализа информации; принципы планирования профессионального развития; основы работы в коллективе; правила коммуникации; принципы бережливого производства; требования охраны труда и пожарной безопасности.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: эффективно взаимодействовать в коллективе; использовать информационные технологии; пользоваться профессиональной документацией; действовать в чрезвычайных ситуациях; соблюдать нормы поведения и правила безопасности.
	3 этап: Иметь практический опыт	Обучающийся должен иметь практический опыт: работы в коллективе; применения информационных технологий в профессиональной деятельности; использования профессиональной документации; соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Практика реализуется в рамках **обязательной** части. Практика относится к профессиональному циклу, является частью профессионального модуля **ПМ.04 «Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки»**.

Для прохождения практики необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

- Основы электротехники;

- Основы электроники;
- Схемотехника;
- Микропроцессорная техника;
- Программирование микроконтроллеров;
- Информатика и ИКТ;
- Инженерная графика;
- Метрология, стандартизация и сертификация.

Практика проводится на **3 курсе в 6 семестре**.

Возможные места проведения практики:

- организации и предприятия радиоэлектронной промышленности;
- конструкторские бюро и проектные организации;
- сервисные и ремонтные организации электронной техники;
- лаборатории и мастерские образовательной организации.

3. Объем практики в часах с указанием количества недель

Общая трудоемкость (объем) практики составляет **72 часа, 2 недели**.

В том числе:

- учебная практика — **36 часов**;
- производственная практика — **36 часов**.

4. Содержание практики

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
Раздел 1. Учебная практика. Составление алгоритмов и структур программного кода для микропроцессорных систем		36	ПК 4.1, ОК 01–ОК 09
Тема 1.1. Введение в микропроцессорные системы	Содержание учебного материала:	6	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.1
	1. Базовая функциональная схема микропроцессорной системы.		
	2. Назначение и принцип действия составных блоков МПС.		
	3. Режимы работы МПС.		
	4. Способы организации связи МПС с внешней средой		

	(исполнительными устройствами).		
	Практические занятия:	6	
	1. Изучение структуры типовой микропроцессорной системы.		
	2. Ознакомление с составом микроконтроллера и назначением его функциональных блоков.		
Тема 1.2. Основы программирования встраиваемых систем	Содержание учебного материала:	16	ПК 4.1, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	1. Структура типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера.		
	2. Синтаксис и основные конструкции языка программирования для встраиваемой системы.		
	3. Особенности программирования встраиваемых систем реального времени.		
	4. Методы программной реализации типовых функций управления.		
	Практические занятия:	16	
	1. Написание простейших программ на языке С для микроконтроллера.		
	2. Работа с портами ввода-вывода.		
	3. Программирование таймеров и счетчиков.		
	4. Обработка прерываний.		
	5. Работа с массивами и указателями.		
	6. Написание функций и процедур.		
Тема 1.3. Интегрированные среды разработки	Содержание учебного материала:	14	ПК 4.1, ПК 4.2, ОК 02, ОК 03, ОК 07
	1. Обзор интегрированных сред		

	разработки (IDE) для встраиваемых систем.		
	2. Настройка проекта в IDE для различных конфигураций встраиваемой системы.		
	3. Компиляция, сборка и загрузка программ в микроконтроллер.		
	4. Основы отладки программ в IDE.		
	Практические занятия:	14	
	1. Установка и настройка интегрированной среды разработки.		
	2. Создание и настройка проекта для выбранного микроконтроллера.		
	3. Компиляция и загрузка программы в микроконтроллер.		
	4. Отладка программы с использованием встроенных средств IDE.		
	5. Работа с системой управления версиями программного кода.		
Раздел 2. Производственная практика. Проектирование и программирование встраиваемых систем		36	ПК 4.1, ПК 4.2, ОК 01–ОК 09
Тема 2.1. Программирование периферийных модулей	Содержание учебного материала:	12	ПК 4.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04
	1. Классификация, общие принципы построения и физические основы работы периферийных модулей встраиваемых систем.		
	2. Способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода.		

	3. Программирование АЦП и ЦАП.		
	4. Программирование интерфейсов связи (UART, SPI, I2C).		
	Практические занятия:	12	
	1. Программирование АЦП для считывания аналоговых сигналов.		
	2. Программирование ЦАП для генерации аналоговых сигналов.		
	3. Настройка и программирование интерфейса UART.		
	4. Настройка и программирование интерфейса SPI.		
	5. Настройка и программирование интерфейса I2C.		
Тема 2.2. Тестирование и отладка встраиваемых систем	Содержание учебного материала:	12	ПК 4.2, ОК 02, ОК 03, ОК 05
	1. Разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения.		
	2. Разработка тестовых наборов данных для проверки работоспособности программного обеспечения.		
	3. Проверка работоспособности программного обеспечения.		
	4. Рефакторинг, оптимизация и инспекция программного кода.		
	5. Исправление дефектов программного кода, зафиксированных в базе данных дефектов.		
	Практические занятия:	12	

	1. Разработка программных средств обработки сигналов цифровых датчиков.		
	2. Разработка программных средств автоматизации.		
	3. Тестирование и отладка разработанного программного кода.		
	4. Оптимизация программного кода.		
	5. Оформление нормативной и конструкторской документации на разработанную МПС.		
Тема 2.3. Оформление отчетной документации	Содержание учебного материала:	12	ПК 4.1, ПК 4.2, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	1. Составление отчета по практике.		
	2. Оформление дневника практики.		
	3. Подготовка презентации по результатам практики.		
	Практические занятия:	12	
	1. Оформление и распечатка документов по производственной практике.		
	2. Составление отчета по практике.		
	3. Подготовка к дифференцированному зачету.		
Всего:		72	

5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

ФОС по учебной/производственной практике включают задания и критерии их оценки, а также описания форм и процедур для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике, предназначенные для определения качества освоения обучающимися результатов освоения практики (умений, знаний, практического опыта, ПК и ОК) (Приложение).

Типовые контрольные оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы,

и методические материалы, определяющие процедуры оценивания, представлены в Приложении.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная учебная литература:

1. 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, 2024. — 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>.
2. Муромцев, Д. Ю. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-6501-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148033>.
3. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств : учебное пособие для СПО / Н. К. Юрков. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 476 с. — ISBN 978-5-8114-7016-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153955>.

Дополнительная учебная литература:

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Юрайт, 2024. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451224>.
2. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450858>.
3. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учебное пособие для СПО / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-6762-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152473>.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики

№	Наименование электронной библиотечной системы
1.	ЭБС «Лань» — https://e.lanbook.com
2.	Образовательная платформа «Юрайт» — https://urait.ru
3.	Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование — https://profspo.ru

№	Адрес (URL)
1.	http://www.kit-e.ru/articles/circuitbrd.php
2.	http://www.ostec-materials.ru
3.	http://www.ruselectronic.com
4.	http://cxem.net
5.	http://easyelectronics.ru
6.	http://www.elinform.ru

6.3. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Наименование программного обеспечения

Microsoft Windows

Microsoft Office

LibreOffice

IAR Embedded Workbench

MPLAB X IDE

Microchip Studio (Atmel Studio)

Keil MDK

STM32CubeIDE

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

Информационная система «Техэксперт»

7. Методические указания для обучающихся по прохождению практики

Обучающиеся обязаны:

- выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка, охраны труда, техники безопасности и следовать им;
- вести дневник практики;
- своевременно предоставлять отчетную документацию;
- соблюдать трудовую дисциплину;
- бережно относиться к оборудованию, инструментам и материалам;
- нести ответственность за сохранность полученных документов и материалов;

- выполнять указания руководителей практики от образовательной организации и от базы практики.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»
Бирский филиал
колледж

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ

ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки

шифр наименование

Наименование специальности: **11.02.17**
Разработка электронных устройств и систем

Квалификация выпускника: **специалист
по разработке электронных устройств
и систем**

Форма обучения: **очная**

Фонд оценочных средств по **учебной/производственной** практике по ПМ.04 «Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки» разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем** по программе базовой подготовки и рабочей программы профессионального модуля.

1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки результатов прохождения **учебной/производственной** практики по ПМ.04 «Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки», образовательной программы по специальности СПО **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**.

2. Объекты оценивания — результаты освоения

В результате промежуточной аттестации по учебной/производственной практике осуществляется комплексная оценка овладения следующими профессиональными и общими компетенциями:

Таблица 1.

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1	Составлять алгоритмы и структуры 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 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 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ФОС позволяет оценить приобретенные на практике:

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.

умения:

- 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.

3. Формы контроля и оценки результатов прохождения практики

В соответствии с учебным планом, рабочей программой ПМ.04 и рабочей программой **учебной/производственной** практики предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

3.1. Формы текущего контроля

Виды работ на практике определяются в соответствии с требованиями к результатам обучения по ПМ — практическому опыту, ПК, ОК и отражены в рабочей программе ПМ и программе практики.

Текущий контроль результатов прохождения **учебной/производственной** практики в соответствии с программой практики происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- ежедневный контроль посещаемости практики (с отметкой в журнале практики);
- наблюдение за выполнением видов работ на практике;
- контроль качества выполнения видов работ на практике (уровень владения ПК и ОК при выполнении работ оценивается в аттестационном листе и характеристике с практики);
- контроль за ведением дневника практики;
- контроль сбора материала для отчета по практике в соответствии с заданием на практику.

3.2. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по **учебной/производственной** практике — **дифференцированный зачет**.

Обучающиеся допускаются к сдаче дифференцированного зачета при условии выполнения всех видов работ на практике, предусмотренных рабочей программой, и своевременном предоставлении следующих документов:

- положительного аттестационного листа по практике руководителей практики от организации прохождения практики и образовательной организации (ОО) об уровне освоения профессиональных компетенций;
- положительной характеристики организации прохождения практики на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики;
- дневника практики;
- отчета о практике в соответствии с заданием на практику.

Дифференцированный зачет проходит в форме **ответов на контрольные вопросы, защиты отчета по практике с иллюстрацией материала (презентации)**.

4. Система оценивания качества прохождения практики при промежуточной аттестации

Оценка качества прохождения практики происходит по следующим показателям:

- соответствие содержания отчета по практике заданию на практику;
- оформление отчета по практике в соответствии с требованиями программы практики;

- наличие презентационного материала, в полной степени иллюстрирующего отчет по практике;
- оформление дневника практики (вместе с приложениями) в соответствии с требованиями программы практики;
- оценка в аттестационном листе уровня освоения профессиональных компетенций при выполнении работ на практике;
- запись в характеристике об освоении общих компетенций при выполнении работ на практике;
- количество и полнота правильных устных ответов на контрольные вопросы во время промежуточной аттестации.

Оценка за дифференцированный зачет по практике определяется как средний балл за представленные материалы с практики и ответы на контрольные вопросы. Оценка выставляется по пятибалльной шкале.

5. Требования к предоставлению материалов о результатах прохождения практики

5.1. Отчет по практике

БИРСКИЙ ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУН_{ИТ}

колледж

**ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ **
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
ПМ.04 «ПРОГРАММИРОВАНИЕ ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СРЕД РАЗРАБОТКИ»

обучающегося

2 курса 3 группы

(фамилия имя отчество в род. п.)

Уровень образования:	среднее профессиональное образование
Направление подготовки (специальность)	11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем»
Срок проведения практики:	С «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Бирск – 20__ г.

1. Методические указания

1. База практики – место прохождения практики обучающимся (профильная организация или Бирский филиал УУНиТ).
2. Обучающийся – физическое лицо, осваивающее образовательную программу среднего профессионального или высшего образования.
3. Вид практики – учебная, производственная или преддипломная.
4. Каждый обучающийся, находящийся на практике, обязан вести отчет по практике.
5. Отчет по практике служит основным и необходимым материалом для составления обучающимся отчета о своей работе на базе практики.
6. Заполнение отчета по практике производится регулярно, аккуратно и является средством самоконтроля. Отчет можно заполнять рукописным и (или) машинописным способами.
7. Иллюстративный материал (чертежи, схемы, тексты и т.п.), а также выписки из инструкций, правил и других материалов могут быть выполнены на отдельных листах и приложены к отчету.
8. Записи в отчете о практике должны производиться в соответствии с программой по конкретному виду практики.
9. После окончания практики обучающийся должен подписать отчет у руководителя практики, руководителя от базы практики и сдать свой отчет по практике вместе с приложениями (при наличии) на кафедру.
10. При отсутствии сведений в соответствующих строках ставится прочерк.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фамилия, инициалы, должность руководителя практики от факультета (колледжа)	
Полное наименование базы практики	ФГБОУ ВО Бирский филиал Уфимского университета науки и технологий
Наименование структурного подразделения базы практики	Колледж БФ УУНиТ
Адрес базы практики (индекс, субъект РФ, район, населенный пункт, улица, дом, офис)	452450, Респ. Башкортостан, г. Бирск, ул. Интернациональная, 10
Фамилия, инициалы, должность руководителя практики от профильной организации	-
Телефон руководителя практики от базы практики	

3. Рабочий график (план) проведения практики

Срок проведения практики: с « » г. по «»

№	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося в соответствии с программой практики	График (план) проведения практики (начало – окончание)
1.	Подготовительный этап.	Инструктаж по охране труда, составление календарного плана работы, инструктаж по заполнению отчета по практике	
2.	Основной этап.	Тема 1.1. Техника безопасности при проведении учебной практики. Тема 1.2. Виды технической документации Тема 2.1. Обзор программируемых реле ОВЕН. Тема 2.2 Знакомство со средой Owen Logic и языком функциональных блоков. Тема 2.3 Настройка входов и выходов ПР200. Тема 2.4 Логические операторы. Тема 2.5 Арифметические операции и операции сравнения и выбора. Тема 3.1 Детекторы фронтов, счетчики, триггеры. Тема 3.2 Таймеры. Тема 3.3 Использование часов реального времени. Тема 4.1 Менеджер экранов в Owen Logic. Тема 4.2 Вывод/ввод булевых числовых значений на экране ПР200.	

		Тема 4.4 Переходы между экранами, создание пользовательского меню. Тема 5 Принципы и подходы к созданию сложных алгоритмов.	
3.	Заключительный этап.	Подготовка отчёта по практике, сдача отчёта по практике	

_____ / _____ подпись

И.О. Фамилия

4. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

В ходе учебной практики подлежат изучению следующие темы:

Тема 1.1. Техника безопасности при проведении учебной практики. Тема 1.2. Виды технической документации

Тема 2.1. Обзор программируемых реле ОВЕН.

Тема 2.2 Знакомство со средой Owen Logic и языком функциональных блоков.

Тема 2.3 Настройка входов и выходов ПР200.

Тема 2.4 Логические операторы.

Тема 2.5 Арифметические операции и операции сравнения и выбора.

Тема 3.1 Детекторы фронтов, счетчики, триггеры.

Тема 3.2 Таймеры.

Тема 3.3 Использование часов реального времени.

Тема 4.1 Менеджер экранов в Owen Logic.

Тема 4.2 Вывод/ввод булевых числовых значений на экране ПР200.

Тема 4.4 Переходы между экранами, создание пользовательского меню.

Тема 5 Принципы и подходы к созданию сложных алгоритмов.

Источники и литература, подлежащая проработке в период практики

- 1) Серебряков, А. С. Автоматика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 515 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19985-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565862> (дата обращения: 28.05.2025).
- 2) Шишмарёв, В. Ю. Автоматика : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09343-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563903> (дата обращения: 28.05.2025).
- 3) Сафиуллин, Р. К. Основы автоматизации процессов : учебник для среднего профессионального образования / Р. К. Сафиуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08256-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563659> (дата обращения: 28.05.2025).
- 4) Основы автоматизации технологических процессов : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03848-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559648> (дата обращения: 28.05.2025).
- 5) Золкин, А. Л. Программирование логических контроллеров : учебник для СПО / А. Л. Золкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 148 с. — ISBN 978-5-507-51614-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/455654> (дата обращения: 28.05.2025).
- 6) Захахатнов, В. Г. Программирование промышленных логических контроллеров. Первые шаги : учебное пособие / В. Г. Захахатнов, В. М. Попов, В. А. Афонькина. — Челябинск : ЮУрГАУ, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-88156-900-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/363809> (дата обращения: 28.05.2025).
- 7) Гуляев, А. В. Программирование логических контроллеров в среде CoDeSys для автоматизированных систем управления : учебное пособие / А. В. Гуляев,

Е. Е. Тен, Д. С. Фокин. — Хабаровск : ДВГУПС, 2022. — 64 с. — Текст :
электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:
<https://e.lanbook.com/book/339551> (дата обращения: 28.05.2025).

Руководитель практики от колледжа _____ / подпись И.О. Фамилия

ОЗНАКОМЛЕН:

Обучающийся _____ / _____ подпись И.О. Фамилия

5. ИНСТРУКТАЖ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Наименование и реквизиты локального нормативного акта, регламентирующего систему управления охраной труда, техники безопасности, пожарной безопасности профильной организации:

Инструкция о мерах пожарной безопасности в Бирском филиале ФГБОУ ВО УУНиТ, утвержденная приказом Бирского филиала УУНиТ.

Правила внутреннего трудового распорядка обучающихся в Бирском филиале ФГБОУ ВО УУНиТ, утвержденные приказом Бирского филиала УУНиТ.

Перед началом практики инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка прошел:

обучающийся _____ / _____
подпись И.О. Фамилия

Перед началом практики инструктаж обучающегося по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка провел:

_____ / _____
должность подпись И.О. Фамилия

6. ДНЕВНИК РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Дата	Информация о проделанной работе, использованные источники и литература (при наличии)
	Ознакомление с технической документацией, составление календарного плана работы.
	Обзор программируемых реле ОВЕН, знакомство со средой Owen Logic и языком функциональных блоков.
	Изучение детекторов фронтов, счетчиков, триггеров, таймеров. Использование часов реального времени.
	Ознакомление с менеджером экранов в Owen Logic, переходами между экранов. Создание пользовательского меню.
	Принципы и подходы к созданию сложных алгоритмов.
	Подготовка отчёта по практике и анализ полученного опыта.

Руководитель практики от колледжа¹ / _____ подпись И.О. Фамилия

7. ОТЧЕТ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ О ПРАКТИКЕ

с « » . по « » .

Я, _____¹ прошел _____² практику с «____»
_____ 20 ____ по « ____ » _____ 20 ____.

В соответствии с программой практики и индивидуальным заданием мною были выполнены следующие виды работ:

В результате прохождения практики поставленные задачи были решены в полном объеме, профессиональные компетенции (профессиональные умения, навыки и опыт профессиональной деятельности) приобретены.

Обучающийся	_____/_____ подпись И.О. Фамилия
-------------	--

¹ Фамилия имя отчество обучающегося

² Указывается вид практики (учебная, производственная или преддипломная).

8. ОТЗЫВ О ПРАКТИКЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Обучающийся _____³ прошел _____⁴
практику с «___» _____ 20__ по «___» _____ 20__.

Перед обучающимся во время прохождения практики были поставлены следующие профессиональные задачи: _____

_____ Краткая характеристика проделанной работы и полученных результатов: _____

_____ Во время прохождения практики обучающийся проявил себя как (достоинства, уровень теоретической подготовки, дисциплина, недостатки, замечания) _____

_____ Рекомендации (пожелания) по организации практики: _____

Руководитель практики от профильной
организации

_____/_____
М.П. подпись И.О. Фамилия
«___» _____ 20__

³ Фамилия имя отчество обучающегося

⁴ Указывается вид практики (учебная, производственная или преддипломная).

9. РЕЗУЛЬТАТ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА

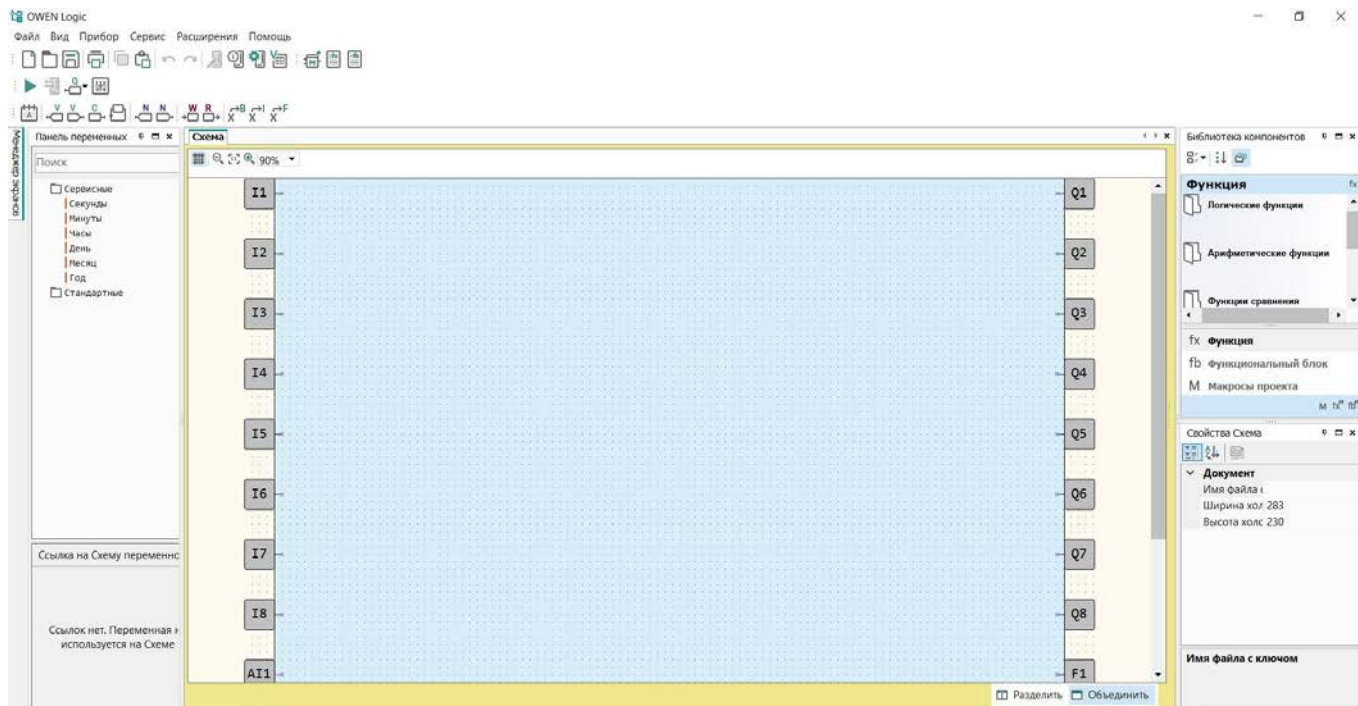
В результате прохождения практики поставленные задачи были решены в полном объеме, профессиональные компетенции (профессиональные умения, навыки и опыт профессиональной деятельности) приобретены.

Результат прохождения практики обучающимся оценивается на⁵: _____

Руководитель практики от колледжа

_____/_____
подпись И.О. Фамилия

⁵ «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично», «зачет», «не зачет»



Файл Вид Прибор Сервис Расширения Помощь



Панель переменных

Поиск

Ссылка на Схему переменных

Ссылки нет. Переменная не используется на Схеме

Схема "Экран 1"

100%

Библиотека компонентов

Элементы управления

Метка
Текстовая метка

Ввод/вывод (int/float)
Поле ввода/вывода (int/float)

Ввод/вывод (Boolean)
Поле ввода/вывода (Boolean)

Свойства Экран 1

Параметры

Имя: Экран 1

Описание

Имя

6. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, практического опыта, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень заданий на практику:

1. Изучение структуры типовой микропроцессорной системы.
2. Ознакомление с составом микроконтроллера и назначением его функциональных блоков.
3. Написание простейших программ на языке С для микроконтроллера.
4. Работа с портами ввода-вывода.
5. Программирование таймеров и счетчиков.
6. Обработка прерываний.
7. Работа с массивами и указателями.
8. Написание функций и процедур.
9. Установка и настройка интегрированной среды разработки.
10. Создание и настройка проекта для выбранного микроконтроллера.
11. Компиляция и загрузка программы в микроконтроллер.
12. Отладка программы с использованием встроенных средств IDE.
13. Работа с системой управления версиями программного кода.
14. Программирование АЦП для считывания аналоговых сигналов.
15. Программирование ЦАП для генерации аналоговых сигналов.
16. Настройка и программирование интерфейса UART.
17. Настройка и программирование интерфейса SPI.
18. Настройка и программирование интерфейса I2C.
19. Разработка программных средств обработки сигналов цифровых датчиков.
20. Разработка программных средств автоматизации.
21. Тестирование и отладка разработанного программного кода.
22. Оптимизация программного кода.
23. Оформление нормативной и конструкторской документации на разработанную МПС.
24. Оформление и распечатка документов по производственной практике.

Перечень вопросов к дифференцированному зачету:

1. Базовая функциональная схема микропроцессорной системы.
2. Назначение и принцип действия составных блоков МПС.
3. Режимы работы МПС.
4. Способы организации связи МПС с внешней средой.
5. Структура типовой системы управления (микроконтроллер).
6. Организация микроконтроллерных систем.
7. Состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков.
8. Синтаксис и основные конструкции языка программирования для встраиваемой системы.
9. Структура типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера.
10. Особенности программирования встраиваемых систем реального времени.

11. Методы программной реализации типовых функций управления.
12. Классификация, общие принципы построения и физические основы работы периферийных модулей встраиваемых систем.
13. Способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода.
14. Назначение и принцип работы АЦП.
15. Назначение и принцип работы ЦАП.
16. Интерфейс UART: назначение, принцип работы, программирование.
17. Интерфейс SPI: назначение, принцип работы, программирование.
18. Интерфейс I2C: назначение, принцип работы, программирование.
19. Разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения.
20. Разработка тестовых наборов данных.
21. Проверка работоспособности программного обеспечения.
22. Рефакторинг и оптимизация программного кода.
23. Исправление дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов.
24. Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями.
25. Системы управления версиями программного кода.
26. Настройка проекта в IDE для различных конфигураций встраиваемой системы.
27. Компиляция, сборка и загрузка программ в микроконтроллер.
28. Основы отладки программ в IDE.
29. Выбор микроконтроллера для конкретной задачи встраиваемой системы.
30. Выполнение требований технического задания по программированию встраиваемых систем.

Тестовые задания:

1. Что представляет собой микропроцессорная система?
 - о а) устройство для обработки аналоговых сигналов;
 - о б) устройство для обработки цифровых сигналов;
 - о в) устройство для хранения информации;
 - о г) устройство для передачи информации.
2. Какой блок микроконтроллера отвечает за выполнение арифметических и логических операций?
 - о а) АЛУ;
 - о б) УУ;
 - о в) ОЗУ;
 - о г) ПЗУ.
3. Какой интерфейс используется для последовательной передачи данных?
 - о а) UART;
 - о б) SPI;
 - о в) I2C;
 - о г) все перечисленное.
4. Что такое прерывание?
 - о а) сигнал, требующий немедленной обработки;

- б) сигнал окончания программы;
 - в) сигнал начала программы;
 - г) сигнал синхронизации.
5. Какой этап разработки следует после написания программного кода?
- а) компиляция;
 - б) отладка;
 - в) тестирование;
 - г) все перечисленное.
6. Что такое рефакторинг?
- а) изменение структуры кода без изменения его поведения;
 - б) изменение поведения кода;
 - в) удаление кода;
 - г) добавление комментариев.
7. Какой инструмент используется для загрузки программы в микроконтроллер?
- а) компилятор;
 - б) программатор;
 - в) отладчик;
 - г) редактор.
8. Что проверяется при тестировании программного обеспечения?
- а) соответствие требованиям;
 - б) работоспособность;
 - в) производительность;
 - г) все перечисленное.
9. Какой язык программирования наиболее часто используется для встраиваемых систем?
- а) Python;
 - б) Java;
 - в) C/C++;
 - г) JavaScript.