

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ**

**Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской
Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных
технологий имени А.В. Воскресенского»**

**Методические указания
к практическим работам
по профессиональному модулю 04 «Программирование встраиваемых
систем с использованием интегрированных сред разработки»
специальность 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

Ижевск, 2024

РАССМОТРЕНЫ

методическим объединением
профессионального цикла

Протокол № 10

«26» июня 2024г.

Составитель: преподаватель Масалёв В.Г.

Методические указания к практическим работам предназначены для студентов 3 курса всех специальностей СПО.

В методических указаниях представлена последовательность выполнения практических работ по МДК 04.01 Микроконтроллеры и встраиваемые системы и МДК 04.02 Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем в виде логически выстроенных заданий, которые выполняются с помощью учебных пособий, программы NI Multisim, STM32 Cube IDE, ПМК «Электроника».

Перечень практических работ соответствует содержанию программы МДК. Практическая работа студентов повышает интеллектуальный уровень обучающихся, формирует умение самостоятельно находить нужную информацию, систематизировать, обобщать, что необходимо для профессиональной подготовки будущего специалиста.

Составитель (мастер п/о):

В. Г. Масалёв.

Оглавление

Пояснительная записка.....	5
Критерии оценки практических работ.....	5
Перечень практических работ.....	7

Пояснительная записка

В методических указаниях представлена последовательность выполнения практических работ по МДК 04.01 Микроконтроллеры и встраиваемые системы и МДК 04.02 Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем в виде логически выстроенных заданий, которые выполняются с помощью учебных пособий, программы NI Multisim, STM32 Cube IDE, ПМК «Электроника». Объём практических работ составляет 90 ч.

Критерии оценки практических работ

Оценка «5» ставится, если студент:

1. Выполнил работу самостоятельно без ошибок.
2. Допустил не более одного недочета
3. Демонстрирует понимание способов и видов учебной деятельности по созданию информационного продукта: программного кода, графического изображения, компьютерной модели и др.
4. Владеет терминологией и может прокомментировать этапы своей деятельности и полученный результат.
5. Может предложить другой способ деятельности или алгоритм выполнения задания.

Оценка «4» ставится, если студент:

1. Выполнил работу полностью, но допустил в ней не более двух (для простых задач) и трех (для сложных задач) недочетов.
2. Демонстрирует понимание способов и видов учебной деятельности по созданию информационного продукта: программного кода, графического изображения, компьютерной модели, текстового документа и др.
3. Может прокомментировать этапы своей деятельности и полученный результат.
4. Затрудняется предложить другой способ деятельности или алгоритм выполнения задания.

Оценка «3» ставится, если студент:

1. Правильно выполнил более 50% всех заданий и при этом демонстрирует общее понимание способов и видов учебной деятельности по созданию информационного продукта: программного кода, графического изображения, компьютерной модели, текстового документа и др.

2. Может прокомментировать некоторые этапы своей деятельности и полученный результат.

3. При условии выполнения всей работы допустил: для простых задач – одну грубую ошибку или более четырех недочетов; для сложных задач – две грубые ошибки или более восьми недочетов (сложным считается задание, которое естественным образом разбивается на несколько частей при его выполнении).

Оценка «2» ставится, если студент:

1. Допустил число ошибок и недочетов, превышающее норму, при которой может быть выставлена оценка «3».

2. Правильно выполнил не более 10% всех заданий.

3. Не приступил к выполнению работы.

Перечень практических работ

Практическая работа №1	Основные этапы разработки МПС
Практическая работа №2	Использование МПС при автоматизации производства
Практическая работа №3	Применение МПС в социальной сфере
Практическая работа №4	Применение МПС в глобализации информационных процессов
Практическая работа №5	Применение МПС в системе «Умного дома»
Практическая работа №6	Применение МПС в системах управления БПЛА
Практическая работа №7	Применение МПС в робототехнике
Практическая работа №8	Основные характеристики и особенности архитектуры МК
Практическая работа №9	Виды памяти МК
Практическая работа №10	Подключение внешней памяти и ее тестирование
Практическая работа №11	Организация заданных интервалов времени
Практическая работа №12	Основы организации последовательного порта
Практическая работа №13	Оперативное запоминающее устройство
Практическая работа №14	Таймеры и процессоры событий МК
Практическая работа №15	Сравнительная характеристика МК ведущих фирм
Практическая работа №16	Выполнение логических и арифметических команд
Практическая работа №17	Выполнение циклических конструкций и операторов ветвления
Практическая работа №18	Работа с цифровыми портами ввода-вывода
Практическая работа №19	Организация циклов и временных задержек
Практическая работа №20	Организация подпрограмм
Практическая работа №21	Работа с макросами

Практическая работа №22	Обработка прерываний
Практическая работа №23	Сравнительный анализ IDE
Практическая работа №24	Создание типового проекта в IDE
Практическая работа №25	Построение программируемого счетчика-таймера на микроконтроллере
Практическая работа №26	Подключение к микроконтроллеру семисегментного светодиодного индикатора
Практическая работа №27	Подключение к микроконтроллеру светодиодной матрицы
Практическая работа №28	Подключение к микроконтроллеру RGB-светодиода
Практическая работа №29	Подключение к микроконтроллеру светодиодного шкального индикатора
Практическая работа №30	Подключение к микроконтроллеру аналогового датчика температуры
Практическая работа №31	Подключение к микроконтроллеру энкодера
Практическая работа №32	Подключение к микроконтроллеру модуля знакосинтезирующего ЖКИ
Практическая работа №33	Подключение к микроконтроллеру модуля графического ЖКИ с сенсорным экраном
Практическая работа №34	Подключение к микроконтроллеру серводвигателя
Практическая работа №35	Подключение к микроконтроллеру шагового двигателя
Практическая работа №36	Подключение к микроконтроллеру датчика по цифровому интерфейсу SPI
Практическая работа №37	Подключение к микроконтроллеру датчика по цифровому интерфейсу I2C