

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Основы проектирования информационных микрокомпьютерных систем»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ.

Какая из следующих характеристик наиболее важна для микроконтроллера в системе обработки данных в реальном времени?

- А) Объем жесткого диска.
- Б) Тактовая частота процессора.
- В) Количество оперативной памяти.
- Г) Скорость сетевого подключения.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-7

2. Выберите один правильный ответ.

Какой тип памяти обычно используется для хранения программы микроконтроллера?

- А) Жесткий диск.
- Б) ОЗУ (оперативное запоминающее устройство).
- В) Флэш-память.
- Г) DVD-ROM.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-7

3. Выберите один правильный ответ.

Какой из следующих интерфейсов обычно используется для связи микроконтроллера с внешними устройствами?

- А) HDMI.
- Б) USB.
- В) GPIO (порты ввода-вывода общего назначения).
- Г) Ethernet.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-7

4. Выберите один правильный ответ

Что такое прерывание в контексте микроконтроллеров?

- А) Функция для создания циклов в программе.
- Б) Событие, которое приостанавливает текущее выполнение программы для обработки другого события.
- В) Процесс сохранения данных на жесткий диск.
- Г) Метод шифрования данных.

Правильные ответы: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-7

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите соответствие между типом памяти и её назначением в AVR-микроконтроллере

Тип памяти	Назначение
1) Flash-память	А) Хранение переменных и данных во время выполнения программы.
2) SRAM	Б) Хранение программы микроконтроллера.
3) EEPROM	В) Хранение данных, которые должны сохраняться при отключении питания.

Правильный ответ: 1–Б, 2–А, 3–В

Компетенции (индикаторы): ОПК-7

2. Установите соответствие между периферийным устройством и его функцией в AVR-микроконтроллере

Периферийное устройство	Функция
1) АЦП (Аналого-цифровой преобразователь)	А) Генерация сигналов с заданной частотой.
2) Таймер/счетчик	Б) Преобразование аналогового сигнала в цифровой.
3) USART (Универсальный синхронный/асинхронный приемопередатчик)	В) Последовательная передача данных

Правильный ответ: 1–Б, 2–А, 3–В

Компетенции (индикаторы): ОПК-7

3. Установите соответствие между регистром и его функцией в AVR-микроконтроллере.

Регистр	Функция
1) DDRx (Регистр направления данных)	А) Хранение данных, передаваемых через USART.
2) PORTx (Регистр порта)	Б) Установка направления ввода/вывода для выводов порта.
3) UDR (Регистр данных USART)	В) Управление состоянием выводов порта.

Правильный ответ: 1– Б, 2–В, 3–А

Компетенции (индикаторы): ОПК-7

4. Установите соответствие между семейством AVR-микроконтроллеров и их характеристикой.

Семейство AVR	Характеристика
1) ATtiny	А) Микроконтроллеры с большим количеством периферийных устройств и высокой производительностью

- 2) ATmega Б) Микроконтроллеры с низким энергопотреблением и небольшим количеством выводов
- 3) XMEGA В) Микроконтроллеры общего назначения с широким спектром периферийных устройств.

Правильный ответ: 1–Б, 2–В, 3–А

Компетенции (индикаторы): ОПК-7

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Установите правильную последовательность этапов проектирования микропроцессорной системы

- А) Программирование микроконтроллера.
- Б) Разработка принципиальной схемы.
- В) Тестирование и отладка.
- Г) Определение требований и спецификаций.
- Д) Разводка печатной платы.

Правильный ответ: Г, Б, Д, А, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-7

2. Установите правильную последовательность шагов при отладке программного обеспечения микроконтроллера.

- А) Использование внутрисхемного эмулятора (ICE).
- Б) Написание кода программы.
- В) Компиляция и сборка программы.
- Г) Использование отладчика.
- Д) Тестирование на целевом устройстве.

Правильный ответ: Б, В, Г, А, Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-7

3. Установите правильную последовательность действий при отладке аппаратной части микропроцессорной системы

- А) Проверка соединений и напряжений.
- Б) Анализ сигналов с помощью осциллографа.
- В) Разработка принципиальной схемы.
- Г) Разводка печатной платы.
- Д) Тестирование с помощью логического анализатора.

Правильный ответ: В, Г, А, Б, Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-7

4. Установите правильную последовательность этапов верификации микропроцессорной системы

- А) Симуляция работы системы.
- Б) Тестирование на прототипе.
- В) Разработка тестов.

Г) Анализ результатов тестирования.

Д) Формальная верификация.

Правильный ответ: В, А, Б, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-7

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово(словосочетание).

Основной структурной единицей описания аппаратуры в VHDL является _____.

Правильный ответ: сущность.

Компетенции (индикаторы): ОПК-7

2. Напишите пропущенное словосочетание.

Для описания поведения схемы в VHDL используются _____

Правильный ответ: процессы

Компетенции (индикаторы): ОПК-7

3. Напишите пропущенное слово.

Самое важное, что вам нужно помнить при написании кода на _____ – это то, что вы описываете настоящую аппаратуру, а не пишете программу для компьютера

Правильный ответ: HDL

Компетенции (индикаторы): ОПК-7

4. Напишите пропущенное слово.

В отличие от System Verilog, язык _____ – со строгой типизацией, что защищает пользователя от некоторых ошибок, но временами он неуклюж

Правильный ответ: VHDL

Компетенции (индикаторы): ОПК-7

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Напишите пропущенное слово.

Подавляющее большинство современных коммерческих систем построено на регистрах, использующих срабатывающие по переднему фронту тактового импульса _____.

Правильный ответ: D – триггера/ триггера/ флип-флопа.

Компетенции (индикаторы): ОПК-7

2. Напишите пропущенное словосочетание.

Состояние выходов комбинационной схемы зависит только от

_____.
Правильный ответ: входных сигналов/ уровня сводных сигналов/ входных значений.

Компетенции (индикаторы): ОПК-7

3. Напишите пропущенное словосочетание.

Процесс копирования триггером сигнала с D – входа на Q – выход по переднему фронту тактового сигнала называется _____

Правильный ответ: фиксацией (sampling)/ записью/ считыванием/ захватом данных.

Компетенции (индикаторы): ОПК-7

4. Напишите пропущенное словосочетание.

Проектирование сложных _____ часто упрощается, если их можно разбить на несколько, более простых автоматов, взаимодействующих друг с другом таким образом, что выход одних автоматов является входом других.

Правильный ответ: конечных автоматов/ цифровых устройств/ логических схем.

Компетенции (индикаторы): ОПК – 7

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. В примере кода на VHDL для простой логической схемы И (AND) опишите каждую строку.

```
library IEEE;  
use IEEE.STD_LOGIC_1164.ALL;  
entity AND_gate is  
    Port ( A : in STD_LOGIC;  
          B : in STD_LOGIC;  
          Y : out STD_LOGIC);  
end AND_gate;  
architecture Behavioral of AND_gate is  
begin  
    Y <= A and B;  
end Behavioral;
```

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

1. library IEEE;; Эта строка указывает, что мы будем использовать библиотеку IEEE, которая содержит стандартные определения и пакеты для VHDL.

2. use IEEE.STD_LOGIC_1164.ALL;; Эта строка указывает, что мы будем использовать пакет `STD\_LOGIC\_1164` из библиотеки IEEE. Этот пакет определяет тип данных `STD\_LOGIC`, который широко используется для представления логических сигналов в VHDL.

3. entity AND_gate is: Эта строка начинает определение сущности (entity) с именем AND_gate. Сущность описывает внешние интерфейсы (порты) нашей логической схемы.

4. Port (A : in STD_LOGIC;; Эта строка определяет входной порт 'A' типа 'STD_LOGIC'. 'in' указывает, что это входной порт.

5. B : in STD_LOGIC;; Эта строка определяет входной порт 'B' типа 'STD_LOGIC'.

6. Y : out STD_LOGIC); Эта строка определяет выходной порт 'Y' типа 'STD_LOGIC' 'out' указывает, что это выходной порт.

7. end AND_gate;; Эта строка завершает определение сущности 'AND_gate'.

8. architecture Behavioral of AND_gate is: Эта строка начинает определение архитектуры (architecture) с именем 'Behavioral' для сущности 'AND_gate'. Архитектура описывает внутреннее поведение нашей логической схемы.

9. 'begin': эта строка начинает блок кода архитектуры.

10. 'Y <= A and B;': это основная строка, которая описывает логическую функцию И. Оператор '<=' означает присваивание сигнала. Выходной порт 'Y' получает значение логического И от входных портов 'A' и 'B'.

11. 'end Behavioral;': Эта строка завершает определение архитектуры 'Behavioral'.

Критерии оценки:

– правильный ответ должен содержать минимум пять смысловых элементов из перечня, представленного в ожидаемом результате.

Компетенции (индикаторы): ОПК-7

2. В примере кода на языке C программы для микроконтроллера ATmega16, которая будет заставлять светодиод, подключенный к 12-му пину (PB4), мигать с частотой 1 Гц (500 мс включено, 500 мс выключено) описать все строки.

```
1. #include <avr/io.h>
2. #include <util/delay.h>
3. #define LED_PIN PB4 //
4. int main(void) {
5.   DDRB |= (1 << LED_PIN);
6.   while (1) {
7.     PORTB |= (1 << LED_PIN);
8.     delay_ms(500);      //
9.     PORTB &= ~(1 << LED_PIN);
10.    delay_ms(500);      //
11.  }
12.  return 0; }
```

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

```
1. '#include <avr/io.h>':
```

Эта строка включает заголовочный файл ``avr/io.h``, который содержит определения регистров ввода/вывода для микроконтроллеров AVR. Эти регистры используются для управления периферийными устройствами, такими как порты ввода/вывода (GPIO).

2. ``#include <util/delay.h>``:

Эта строка включает заголовочный файл ``util/delay.h``, который предоставляет функции для создания задержек в миллисекундах (``_delay_ms()``).

3. ``#define LED_PIN PB4`` // Определение пина светодиода:

Эта строка использует директиву препроцессора ``#define`` для определения константы ``LED_PIN`` как ``PB4``. Это означает, что светодиод будет подключен к пину PB4 порта В микроконтроллера.

4. ``int main(void) {``:

Это начало функции ``main()``, которая является точкой входа программы. ``void`` указывает, что функция не принимает аргументов.

5. ``DDRB |= (1 << LED_PIN);`` // Установка пина LED_PIN на выход`:

Эта строка настраивает пин ``LED_PIN`` (PB4) как выход. ``DDRB`` — это регистр направления данных для порта В. Установка бита в ``DDRB`` делает соответствующий пин выходом. Оператор ``|=`` выполняет побитовое ИЛИ с присваиванием, а ``(1 << LED_PIN)`` создает битовую маску, где бит, соответствующий ``LED_PIN``, установлен в 1.

6. ``while (1) {``:

Это начало бесконечного цикла ``while``, который будет выполняться постоянно.

7. ``PORTB |= (1 << LED_PIN);`` // Включение светодиода`:

Эта строка устанавливает высокий уровень на пине ``LED_PIN``, что включает светодиод (если он подключен правильно). ``PORTB`` — это регистр данных для порта В.

8. ``_delay_ms(500);`` // Задержка 500 миллисекунд`:

Эта строка вызывает функцию ``_delay_ms()`` для создания задержки в 500 миллисекунд.

9. ``PORTB &= ~(1 << LED_PIN);`` // Выключение светодиода`:

Эта строка устанавливает низкий уровень на пине ``LED_PIN``, что выключает светодиод. Оператор ``&= ~`` выполняет побитовое И с присваиванием с инвертированной битовой маской.

10. ``_delay_ms(500);`` // Задержка 500 миллисекунд`:

Эта строка создает еще одну задержку в 500 миллисекунд.

11. ``return 0;`` // Добавлено для совместимости, но не обязательно в бесконечном цикле`:

Эта строка завершает функцию ``main()`` и возвращает 0, указывая на успешное выполнение. В бесконечном цикле эта строка не будет достигнута, но для совместимости с некоторыми компиляторами ее лучше добавить.

Критерии оценки:

– правильный ответ должен содержать минимум пять смысловых элементов из перечня, представленного в ожидаемом результате.

Компетенции (индикаторы): ОПК –7

3. Опишите, какие компоненты необходимы, как будет организовано управление и как будет обеспечиваться обратная связь в процессе работы робота.

Время выполнения –20 мин.

Ожидаемый результат:

- Используются шаговые двигатели, энкодеры, микроконтроллер.
- Алгоритм управления основан на задании целевых координат и траектории.
- Обратная связь обеспечивается с помощью энкодеров, которые контролируют положение двигателей.
- Схема взаимодействия включает в себя микроконтроллер, драйверы двигателей, энкодеры и интерфейс пользователя.

Критерии оценки:

- правильный ответ должен содержать минимум три смысловых элемента из перечня, представленного в ожидаемом результате.

Компетенции (индикаторы): ОПК-7

4. Опишите, какие компоненты необходимо использовать, как будет организована передача данных и как будет реализована логика доступа в помещение с использованием RFID – меток.

Время выполнения –20 мин.

Ожидаемый результат:

- Используются RFID – ридер, RFID – метки, микроконтроллер, электромагнитный замок.
- Данные передаются по интерфейсу UART.
- Логика работы: при поднесении метки в ридер считывает ID, микроконтроллер сравнивает его с базой данных, при совпадении открывает замок.
- Архитектура системы включает в себя ридер, микроконтроллер, замок и базу данных (возможно, на SD – карте).

Критерии оценки:

- правильный ответ должен содержать все смысловые элементы из перечня, представленного в ожидаемом результате.

Компетенции (индикаторы): ОПК-7

Экспертное заключение

Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине «Основы проектирования информационных микрокомпьютерных систем» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанные и представленные для экспертизы оценочные материалы рекомендуются к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института компьютерных
систем и информационных
технологий



Н. Н. Ветрова

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1	В фонд оценочных средств добавлен комплект оценочных материалов	26.02.2025 г., №14	 А.И. Горбунов