

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 12.03.01 Приборостроение

Наименование образовательной программы: Приборы и методы контроля качества и диагностики

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Микропроцессоры и ЭВМ в неразрушающем контроле**

**Москва
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Поляхов М.Ю.
	Идентификатор	Rc6ffb528-PoliakhovMY-309b8b47

(подпись)

М.Ю.

Поляхов

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Барат В.А.
	Идентификатор	Rb173df8d-BaratVA-106e228a

(подпись)

В.А. Барат

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Желбаков И.Н.
	Идентификатор	R839a3a63-ZhelbakovIgN-f73624c

(подпись)

И.Н.

Желбаков

(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-2 Способен осуществлять разработку и проектирование электронных схем приборов неразрушающего контроля

ИД-2 Проводит тестирование, наладку и опытную проверку электронных устройств

ИД-3 Демонстрирует понимание принципов аппаратно-программного взаимодействия составляющих частей электронных устройств контрольно-измерительного оборудования, комплексов и систем

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. тест по теме "Интерфейсы микроконтроллеров" (Тестирование)

2. Тест по теме "классификация и внутренняя структура ПЛИС" (Тестирование)

3. тест по теме "Организационная структура микроконтроллеров и периферийные модули" (Тестирование)

Форма реализации: Проверка задания

1. защита лабораторной работы №1 (Лабораторная работа)

2. защита лабораторной работы №2 (Лабораторная работа)

3. защита лабораторной работы №2.1 (Лабораторная работа)

4. защита лабораторной работы №2.2 (Лабораторная работа)

5. защита лабораторной работы №2.3 (Лабораторная работа)

6. защита лабораторной работы №3 (Лабораторная работа)

БРС дисциплины

6 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ- 1	КМ- 2	КМ- 3	КМ- 4	КМ- 5
	Срок КМ:	4	8	10	12	14
Структура микроконтроллеров Периферийные модули микроконтроллеров						
Структура микроконтроллеров Периферийные модули микроконтроллеров	+	+				
Прием и передача информации в микропроцессорных системах						
Прием и передача информации в микропроцессорных системах				+		
Система команд 8-и разрядных RISC микроконтроллеров AVR						

Система команд 8-и разрядных RISC микроконтроллеров AVR				+	
Создание измерительных устройств и систем индикации на основе МК					
Создание измерительных устройств и систем индикации на основе МК					+
Вес КМ:	10	10	20	30	30

7 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-6	КМ-7	КМ-8	КМ-9
	Срок КМ:	4	8	12	14
Применение программируемых логических интегральных схем. Структура FPGA					
Применение программируемых логических интегральных схем. Структура FPGA			+	+	+
Особенности отдельных семейств ПЛИС					
Особенности отдельных семейств ПЛИС		+			
Вес КМ:	10	50	20	20	

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-2	ИД-2 _{ПК-2} Проводит тестирование, наладку и опытную проверку электронных устройств	Уметь: разрабатывать программы и их блоки для элементов программируемой логики, проводить их отладку в условиях практического макетирования создавать программы и их блоки для микроконтроллеров, проводить их отладку и настройку для решения отдельных задач приборостроения выполнять разработку, макетирование, наладку и опытную проверку образцов систем измерения и автоматики в лабораторных условиях	защита лабораторной работы №2 (Лабораторная работа) защита лабораторной работы №3 (Лабораторная работа) защита лабораторной работы №2.1 (Лабораторная работа) защита лабораторной работы №2.2 (Лабораторная работа) защита лабораторной работы №2.3 (Лабораторная работа)
ПК-2	ИД-3 _{ПК-2} Демонстрирует понимание принципов аппаратно-программного взаимодействия составляющих частей	Знать: принципы создания измерительных систем на основе микроконтроллеров основные интерфейсы,	тест по теме "Организационная структура микроконтроллеров и периферийные модули" (Тестирование) тест по теме "Интерфейсы микроконтроллеров" (Тестирование) защита лабораторной работы №1 (Лабораторная работа) Тест по теме "классификация и внутренняя структура ПЛИС"

	электронных устройств контрольно-измерительного оборудования, комплексов и систем	использующиеся при общении микропроцессорных систем, алгоритмы их работы и способы управления общую структуру микроконтроллеров и периферийных модулей, особенности их построения и использования	(Тестирование)
--	---	---	----------------

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

6 семестр

КМ-1. тест по теме "Организационная структура микроконтроллеров и периферийные модули"

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется в период аудиторных занятий посредством написания ответов на последовательно озвучиваемые преподавателем вопросы. Продолжительность контроля составляет 25 минут

Краткое содержание задания:

Письменно ответить на поставленные вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: общую структуру микроконтроллеров и периферийных модулей, особенности их построения и использования	<ol style="list-style-type: none">1.Что содержит счетчик команд в микроконтроллере2.Типы памяти в микроконтроллере3.В чем заключается функция сравнения таймер-счетчика4.Что необходимо, чтобы вывод порта МК перестал выполнять функцию порта и перешел на реализацию альтернативной функции5.Что находится в пространстве регистров ввода/вывода
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-2. тест по теме "Интерфейсы микроконтроллеров"

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется в период аудиторных занятий посредством написания ответов на последовательно озвучиваемые преподавателем вопросы. Продолжительность контроля составляет 25 минут

Краткое содержание задания:

Письменно ответить на поставленные вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: общую структуру микроконтроллеров и периферийных модулей, особенности их построения и использования	1. Чем синхронный интерфейс отличается от асинхронного 2. Сколько бит откуда и куда передается во время одной транзакции по SPI 3. Какие прерывания есть у интерфейса UART 4. Формат посылки по UART/USART 5. В чем заключается распределение приоритетов в TWI
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-3. защита лабораторной работы №1

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: В рамках текущего контроля проверяется работоспособность программы, написанной в рамках индивидуального задания, полученного обучающимся. Проверяется выполнение программы на отладочной плате. Обсуждаются пути оптимизации и улучшения программы.

Краткое содержание задания:

написать и отладить программу, реализующую индивидуальное задание с применением программной оболочки и отладочной платы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные интерфейсы, используемые при общении микропроцессорных систем, алгоритмы их работы и способы управления	1. как вывести данные через порт микроконтроллера 2. как принять данные из порта микроконтроллера 3. что содержит регистр статуса
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно в отведенный срок с минимальной помощью преподавателя

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно в отведенный срок или с минимальной задержкой. Потребовалась помощь преподавателя только в ключевых моментах реализации задания

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание выполнено преимущественно верно с задержкой по времени выполнения. Потребовалась помощь преподавателя в значительном числе моментов при реализации задания

КМ-4. защита лабораторной работы №2

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: В рамках текущего контроля проверяется работоспособность программы, написанной в рамках индивидуального задания, полученного обучающимся. Проверяется выполнение программы на отладочной плате. Обсуждаются пути оптимизации и улучшения программы.

Краткое содержание задания:

написать и отладить программу, реализующую индивидуальное задание с применением программной оболочки и отладочной платы

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: выполнять разработку, макетирование, наладку и опытную проверку образцов систем измерения и автоматики в лабораторных условиях	1. как описать обработчик прерывания 2. как реализовать прерывания таймер-счетчика 3. как реализовать внешние прерывания 4. как задать необходимый временной интервал в программе
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно в отведенный срок с минимальной помощью преподавателя

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно в отведенный срок или

с минимальной задержкой. Потребовалась помощь преподавателя только в ключевых моментах реализации задания

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание выполнено преимущественно верно с задержкой по времени выполнения. Потребовалась помощь преподавателя в значительном числе моментов при реализации задания

КМ-5. защита лабораторной работы №3

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: В рамках текущего контроля проверяется работоспособность программы, написанной в рамках индивидуального задания, полученного обучающимся. Проверяется выполнение программы на отладочной плате. Обсуждаются пути оптимизации и улучшения программы.

Краткое содержание задания:

написать и отладить программу, реализующую индивидуальное задание с применением программной оболочки и отладочной платы

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: создавать программы и их блоки для микроконтроллеров, проводить их отладку и настройку для решения отдельных задач приборостроения	1. как правильно соединить между собой 2 устройства, общающихся по интерфейсу 2. как подключить подтягивающие резисторы для связи устройств по интерфейсу TWI
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно в отведенный срок с минимальной помощью преподавателя

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно в отведенный срок или с минимальной задержкой. Потребовалась помощь преподавателя только в ключевых моментах реализации задания

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание выполнено преимущественно верно с задержкой по времени выполнения. Потребовалась помощь преподавателя в значительном числе моментов при реализации задания

7 семестр

КМ-6. Тест по теме "классификация и внутренняя структура ПЛИС"

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется в период аудиторных занятий посредством написания ответов на последовательно озвучиваемые преподавателем вопросы. Продолжительность контроля составляет 25 минут

Краткое содержание задания:

Письменно ответить на поставленные вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: принципы создания измерительных систем на основе микроконтроллеров	1.преимущества ПЛИС перед жесткой логикой 2.классы программируемых логических схем 3.особенности структуры CPLD 4.особенности структуры FPGA 5.что такое CLB в структуре FPGA
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-7. защита лабораторной работы №2.1

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 50

Процедура проведения контрольного мероприятия: В рамках текущего контроля проверяется работоспособность программы, написанной в рамках индивидуального задания, полученного обучающимся. Проверяется выполнение программы на системе из отладочной и макетной плат. Обсуждаются пути оптимизации и улучшения программы.

Краткое содержание задания:

составить электрическую схему, реализующую индивидуальное задание, осуществить монтаж этой схемы на монтажной плате, написать и отладить программу с применением программной оболочки, отладочной платы и спаянной монтажной платы

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: разрабатывать программы и их блоки для элементов программируемой логики, проводить их отладку в условиях практического макетирования</p>	<p>1.каким образом производится измерение времени 2.вычислить среднее значение результата при множественном опросе АЦП 3.собрать электрическую схему из выбранных компонентов</p>
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно в отведенный срок с минимальной помощью преподавателя

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно в отведенный срок или с минимальной задержкой. Потребовалась помощь преподавателя только в ключевых моментах реализации задания

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание выполнено преимущественно верно с задержкой по времени выполнения. Потребовалась помощь преподавателя в значительном числе моментов при реализации задания

КМ-8. защита лабораторной работы №2.2

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: В рамках текущего контроля проверяется работоспособность проекта, созданного в рамках индивидуального задания, полученного обучающимся. Проверяется функционирование проекта на отладочной плате. Обсуждаются пути оптимизации и улучшения проекта.

Краткое содержание задания:

создать и отладить проект на структуре FPGA, реализующий индивидуальное задание с применением программной оболочки и отладочной платы

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: разрабатывать программы и их блоки для элементов программируемой логики, проводить их отладку в условиях практического макетирования</p>	<p>1.подключить в проекте внешние устройства к внутренней структуре FPGA через линии ввода вывода 2.осуществить прошивку созданного проекта в отладочную плату</p>
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно в отведенный срок с минимальной помощью преподавателя

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно в отведенный срок или с минимальной задержкой. Потребовалась помощь преподавателя только в ключевых моментах реализации задания

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание выполнено преимущественно верно с задержкой по времени выполнения. Потребовалась помощь преподавателя в значительном числе моментов при реализации задания

КМ-9. защита лабораторной работы №2.3

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: В рамках текущего контроля проверяется работоспособность проекта, созданного в рамках индивидуального задания, полученного обучающимся. Проверяется функционирование проекта на отладочной плате. Обсуждаются пути оптимизации и улучшения проекта.

Краткое содержание задания:

создать и отладить проект на структуре FPGA, реализующий индивидуальное задание с применением программной оболочки и отладочной платы

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: разрабатывать программы и их блоки для элементов программируемой логики, проводить их отладку в условиях практического макетирования	1.организовать динамическое управление индикацией 2.вычислить необходимое время задержки для организации необходимого быстродействия внешних систем 3.какие приемы существуют для борьбы с “дребезгом контактов” внешних управляющих сигналов
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно в отведенный срок с минимальной помощью преподавателя

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно в отведенный срок или с минимальной задержкой. Потребовалась помощь преподавателя только в ключевых моментах реализации задания

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание выполнено преимущественно верно с задержкой по времени выполнения. Потребовалась помощь преподавателя в значительном числе моментов при реализации задания

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

6 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

1. Задача

2. Теоретические вопросы:

- Распределение памяти МК. Виды и внутренняя структура.

- Какое значение будет находиться в регистрах уставки T/C1 в результате выполнения следующего кода:

```
ser    r17
```

```
ldi    r18, $0f
```

```
out    ocr1bl,r17
```

```
out    ocr1bh,r18
```

```
dec    r17
```

```
dec    r18
```

```
out    ocr1bl,r17
```

```
out    ocr1bh,r18
```

- Чем плох выход из подпрограммы или прерывания, минуя команду ret или reti.

- Формат посылки по TWI. Назначение сигнала «повторный старт». Сколько линий связи должно быть между устройствами, общающимися по TWI.

- К каким последствиям приводит запрещение UART во время передачи? Во время приема?

Процедура проведения

Зачет проводится в очной форме, путем выдачи билетов. Вначале обучающийся получает задачу, а после ее решения список теоретических вопросов. Ответы на вопросы предполагают беседу с экзаменатором с возможностью получить экзаменуемым дополнительное время для исправления и уточнения ответов.

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2пк-2 Проводит тестирование, наладку и опытную проверку электронных устройств

Вопросы, задания

1. С чем связан особый порядок обращения к 16-разрядным регистрам T/C1 Привести пример, какую проблему решает такой порядок

2. Какие аппаратные события происходят при возникновении разрешенного прерывания

3. Формат посылки по TWI. Назначение сигнала «повторный старт».

4. Захват T/C. В чем суть логики защиты от ложных срабатываний. В каких случаях она эффективна и в каких случаях может приводить к ошибке в захваченном содержимом T/C

5. Задача:

Создать и отладить программу последовательного вывода через 2 порта микроконтроллера блока из 20-и 16-и битных данных (всего 40 байтов) из внутренней оперативной памяти после появления разрешающего сигнала на третьем порту.

Вначале в порты выводится первый элемент, состоящий из 2-х байтов, потом второй и т.д.

Массив данных находится в неизвестном месте. Первый элемент массива не равен 0

Материалы для проверки остаточных знаний

1.какую роль в микроконтроллере выполняет таймер-счетчик

Ответы:

- а. задает и отслеживает безопасное время работы
- б. ведет подсчет внешних событий или отслеживает временные интервалы
- в. измеряет время работы программы и считает количество ее исполнений
- г. отвечает за порядок исполнения прерываний

Верный ответ: б

2.чем синхронный интерфейс отличается от асинхронного

Ответы:

- а. синхронный интерфейс имеет линию тактового сигнала
- б. первый позволяет передавать данные в обе стороны одновременно, а второй только последовательно
- в. синхронный интерфейс позволяет передавать большее количество данных
- г. только асинхронный интерфейс позволяет передавать данные в последовательном коде

Верный ответ: а

3.где хранится программа микроконтроллера

Ответы:

- а. в энергонезависимой памяти
- б. в энергозависимой памяти
- в. во внешней памяти

Верный ответ: а

4.что содержит счетчик команд микроконтроллера

Ответы:

- а. количество выполненных команд
- б. количество оставшихся команд
- в. адрес следующей выполняемой команды
- г. адрес начальной команды

Верный ответ: в

5.назначение сторожевого таймера в структуре микроконтроллера

Ответы:

- а. предохраняет программу от ожидания невыполнимого условия
- б. ожидает прихода внешнего прерывания и начинает отслеживать временной интервал
- в. ведет подсчет числа внешних прерываний
- г. ограничивает время работы контроллера и отключает его при превышении этого значения

Верный ответ: а

б.чем подача сигнала reset отличается от включения питания контроллера

Ответы:

- а. сигнал reset можно подавать неограниченное число раз
- б. сигнал reset затормаживает выполнение программы контроллера, пока он присутствует, а включение питания начинает программу сначала
- в. сигнал reset не очищает оперативную память
- г. сигнал reset не всегда избавляет программу от закливаний, а включение питания делает это всегда

Верный ответ: в

2. Компетенция/Индикатор: ИД-3ПК-2 Демонстрирует понимание принципов аппаратно-программного взаимодействия составляющих частей электронных устройств контрольно-измерительного оборудования, комплексов и систем

Вопросы, задания

1. Распределение памяти МК. Виды и внутренняя структура
2. Способы обращения в программе к регистрам общего назначения, регистрам ввода-вывода и ячейкам внутренней оперативной памяти SRAM

Материалы для проверки остаточных знаний

1. что такое стек в микроконтроллере

Ответы:

- а. указатель на начало программы
- б. область памяти для хранения следующей исполняемой команды
- в. область памяти для хранения адресов возвратов из подпрограмм и прерываний
- г. область памяти для хранения команд

Верный ответ: в

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Задача решена, но с потребовалась заметная консультационная помощь преподавателя. Ответы на половину вопросов неверны или очень поверхностны

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

В соответствии с текущими правилами БАРС

7 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Задача
2. Теоретические вопросы:
 - Какие аналоговые функции может выполнять блок ввода\вывода в структуре CPLD.
 - Почему при развитии и увеличении логической емкости структуры ПЛИМ произошел переход к структуре CPLD (коммутируемых матричных блоков).
 - Основные различия и особенности структур CPLD и FPGA.- Типы связей в матрице программируемых соединений в FPGA.

- Какую роль в CLB (FPGA) играют элементы LUT.

Процедура проведения

экзамен проводится в очной форме, путем выдачи билетов. Изначально обучающийся получает задачу, а после ее решения список теоретических вопросов. Ответы на вопросы предполагают беседу с экзаменатором с возможностью получить экзаменуемым дополнительное время для исправления и уточнения ответов.

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ПК-2} Демонстрирует понимание принципов аппаратно-программного взаимодействия составляющих частей электронных устройств контрольно-измерительного оборудования, комплексов и систем

Вопросы, задания

1.Задача:

Создать и отладить проект, реализующий подсчет числа четных нажатий на любую из 4-х кнопок с отображением этого числа на одном 8-сегментном индикаторе в формате мигающей цифры от 0 до 9 с возвратом к индикации нуля после 10-го нажатия

2.Какие аналоговые функции может выполнять блок ввода\вывода в структуре CPLD

3.Почему при развитии и увеличении логической емкости структуры ПЛМ произошел переход к структуре CPLD (коммутируемых матричных блоков).

4.Какая информация содержится в маркировке кристалла

5.Типы связей в матрице программируемых соединений в FPGA

6.Ограничение на использование ресурсов кристалла FPGA на уровне 60-90% и причины этого

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Что такое ПЛИС

Ответы:

- поле легко интегрирующихся схем
- программируемые логические интегральные схемы
- перепрограммируемые логические инновационные системы
- простые логические интегральные схемы

Верный ответ: б

2.отличие ПЛИС от дискретной логики

Ответы:

- возможность изменения функционала путем перепрограммирования
- меньшее потребление
- простота конструкции и низкая стоимость
- более низкое быстродействие

Верный ответ: а

3.Отличие ПЛИС от микроконтроллеров

Ответы:

- отличий нет
- ПЛИС позволяют реализовывать параллельные действия
- ПЛИС не позволяют реализовывать параллельные действия
- ПЛИС лучше справляются с вычислительными процедурами

Верный ответ: б

4.где хранится проект в структуре CPLD

Ответы:

- а. во внешней памяти
- б. во внутренней памяти
- в. нигде. Существует только при связи с компьютером

Верный ответ: б

5. где хранится проект в структуре FPGA

Ответы:

- а. во внешней памяти
- б. во внутренней памяти
- в. нигде. Существует только при связи с компьютером

Верный ответ: а

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Задача полностью решена. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Задача полностью решена. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Задача решена, но с потребовалась заметная консультационная помощь экзаменатора. Ответы на половину вопросов неверны или очень поверхностны

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

В соответствии с текущими правилами БАРС