

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

Направление подготовки/специальность: 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Наименование образовательной программы: Твердотельная микро- и нанoeлектроника

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Основы микропроцессорной техники**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рашитов П.А.
	Идентификатор	R66e8dfb1-RashitovPA-1953162c

(подпись)

П.А. Рашитов

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень,
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Баринов А.Д.
	Идентификатор	Ra98e1318-BarinovAD-f138ec4f

(подпись)

А.Д. Баринов

(расшифровка подписи)

Заведующий
выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень,
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Мирошникова И.Н.
	Идентификатор	Rd1db27a5-MiroshnikovaIN-70cafb8

(подпись)

И.Н.

Мирошникова

(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-1 Способен участвовать в проектировании полупроводниковых приборов и / или интегральных схем

ИД-3 Использует средства автоматизации схемотехнического проектирования в процессе проектирования СФ-блоков цифровых интегральных схем

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Защита лабораторной работы «Модуль таймера» (Лабораторная работа)
2. Начальные навыки работы в среде отладки программы для микроконтроллеров Code Warrior (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Системы счисления (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Защита лабораторной работы «Порты ввода-вывода » (Лабораторная работа)
2. Защита лабораторных работ «Команды загрузки и пересылки данных», «Арифметические команды» (Лабораторная работа)
3. Защита лабораторных работ «Логические команды, команды сдвигов», «Команды условных и безусловных переходов. Работа с массивами » (Лабораторная работа)

БРС дисциплины

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	4	8	10	12	14	16
Микропроцессорная система. Основные функциональные модули МПС							
Программный принцип управления	+	+					
Магистрально-модульная структура микропроцессорной системы			+				
Виды памяти в микропроцессорной системе			+				
Программно-логическая модель центрального процессора. Способы адресации							

Структура центрального процессора		+				
Программно-логическая модель центрального процессора		+				
Карта памяти микропроцессорной системы, селектор адреса		+				
Способы адресации в микропроцессорной системе		+				
Программирование микроконтроллеров на языке низкого уровня. Система команд						
Основные команды макроассемблера. Система команд. Команды загрузки и пересылки данных			+	+		
Команды арифметических операций			+	+		
Логические команды и команды сдвиговых операций			+	+		
Команды битовых операций. Команды условных и безусловных переходов			+	+		
Организация ветвления и циклов в программах			+	+		
Механизмы вызовов подпрограмм и макросов. Область стека в ОЗУ			+	+		
Периферия микроконтроллеров: порты ввода-вывода, таймер.						
Типовой набор периферийных модулей микроконтроллера					+	+
Порты ввода/вывода					+	+
Таймер - счетчик временной базы					+	+
Вес КМ:	10	10	20	20	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-1	ИД-3ПК-1 Использует средства автоматизации схемотехнического проектирования в процессе проектирования СФ-блоков цифровых интегральных схем	Знать: структуру микропроцессорной системы основные принципы работы микропроцессорных систем Уметь: разрабатывать и отлаживать программное обеспечение микропроцессорной системы на языке программирования низкого уровня настраивать работу периферийных модулей: портов ввода/вывода и таймера	Системы счисления (Контрольная работа) Начальные навыки работы в среде отладки программы для микроконтроллеров Code Warrior (Тестирование) Защита лабораторных работ «Команды загрузки и пересылки данных», «Арифметические команды» (Лабораторная работа) Защита лабораторных работ «Логические команды, команды сдвигов», «Команды условных и безусловных переходов. Работа с массивами » (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы «Порты ввода-вывода » (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы «Модуль таймера» (Лабораторная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Системы счисления

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент получает индивидуальное задание по переводу чисел из различных систем счисления

Краткое содержание задания:

Умение переводить числа из двоичной, десятичной и шестнадцатеричной системы счисления

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: разрабатывать и отлаживать программное обеспечение микропроцессорной системы на языке программирования низкого уровня	<ol style="list-style-type: none">1.Перевести число из двоичной системы счисления в десятичную и наоборот2.Перевести число из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную и наоборот3.Перевести число из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную и наоборот4.Приведите виды систем счисления и их применение
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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: 60

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: 50

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

КМ-2. Начальные навыки работы в среде отладки программы для микроконтроллеров Code Warrior

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студенты получают набор тестов для проверки знаний

Краткое содержание задания:

Умение работ с памятью, центральным процессором и окнами в среде отладки программы для микроконтроллеров Code Warrior

Контрольные вопросы/задания:

Знать: структуру микропроцессорной системы	1. Структура центрального процессора микропроцессорной системы 2. Способы адресации в микропроцессорной системе 3. Что такое отладка
--	--

Описание шкалы оценивания:*Оценка: 5**Нижний порог выполнения задания в процентах: 70**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: 60**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: 50**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено***КМ-3. Защита лабораторных работ «Команды загрузки и пересылки данных», «Арифметические команды»****Формы реализации:** Проверка задания**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты получают в лаборатории микропроцессорной техники по 2 задачи на каждую тему и показывают их решения в среде отладки и программирования микроконтроллеров Code Warrior**Краткое содержание задания:**

Умение написать и отладить программу на языке Ассемблер для микроконтроллеров семейства HCS08 для проверки реализации знаний на команды загрузки и пересылки данных и арифметические команды

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные принципы работы микропроцессорных систем	1. Основные способы пересылки данными между памятью и регистрами центрального процессора 2. Выполнение арифметических операций для чисел в прямом коде и дополнительном коде со знаком
--	---

Описание шкалы оценивания:*Оценка: 5**Нижний порог выполнения задания в процентах: 70**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: 60**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: 50

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

КМ-4. Защита лабораторных работ «Логические команды, команды сдвигов», «Команды условных и безусловных переходов. Работа с массивами»

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студенты получают в лаборатории микропроцессорной техники по 2 задачи на каждую тему и показывают их решения в среде отладки и программирования микроконтроллеров Code Warrior

Краткое содержание задания:

Умение написать и отладить программу на языке Ассемблер для микроконтроллеров семейства HCS08 для проверки реализации знаний на логические команды, команды сдвигов, команды условных и безусловных переходов

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные принципы работы микропроцессорных систем	1.Выполнение логических операций и сдвиговых для 8-разрядных чисел с учетом флага переноса/заема 2.Организация ветвления и циклов в программе
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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: 60

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: 50

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

КМ-5. Защита лабораторной работы «Порты ввода-вывода»

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студенты получают в лаборатории микропроцессорной техники по 2 задачи и показывают их решения в среде отладки и программирования микроконтроллеров Code Warrior

Краткое содержание задания:

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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: 50

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Вопрос: Системы счисления, используемые в микропроцессорной технике: десятичная, двоичная, шестнадцатеричная. Взаимные преобразования из одной системы счисления в другую (для целых чисел)
2. Задача: Написать функцию, которая получает два аргумента a , b и выполняет следующую операцию: если $a > b$, то находит разность $a - b$, иначе находит сумму $a + b$. И возвращает результат.

Процедура проведения

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Билет содержит теоретический вопрос и задачу. На подготовку ответа отводится не более 60 минут.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ПК-1} Использует средства автоматизации схемотехнического проектирования в процессе проектирования СФ-блоков цифровых интегральных схем

Вопросы, задания

1. Системы счисления, используемые в микропроцессорной технике: десятичная, двоичная, шестнадцатеричная. Взаимные преобразования из одной системы счисления в другую (для целых чисел)
2. Магистрально-модульная структура микропроцессорной системы. Функциональное назначение блоков. Основные режимы работы МП системы
3. Структура центрального процессора. Алгоритмы функционирования центрального процессора
4. Понятие программно-логической модели центрального процессора. Программно-логическая модель процессорного ядра HCS08
5. Стековая память. Механизм действия. Примеры использования
6. Способы адресации в МП системе. Непосредственная адресация, неявная адресация (приведите фрагменты программы на ассемблере)
7. Способы адресации в МП системе. Прямая и непосредственная адресация (приведите фрагменты программы на ассемблере)
8. Способы адресации в МП системе. Индексная адресация со смещением и без смещения. Примеры использования (приведите фрагменты программы на ассемблере)
9. Способы адресации в МП системе. Относительная адресация. Примеры использования (приведите фрагменты программы на ассемблере)
10. Система команд центрального процессора. Основные группы команд (будет названа определенная группа). Приведите примеры с иллюстрацией применения команд указанной группы
11. Флаговая логика, типовые признаки условий в микропроцессорах. Триггеры условий в регистре признаков, какие признаки формируются МК HCS08 после команд загрузки и пересылки. Организация ветвления программ
12. Типы запоминающих устройств микропроцессорной системы (ПЗУ, ОЗУ)

13. Порты ввода/вывода микропроцессорной системы. Реализация портов на основе регистров общего назначения
14. Таймеры в МП системе. Принцип действия. Пример использования
15. Прерывания в МП системе. Аппаратные средства и программное обслуживание

Материалы для проверки остаточных знаний

1. В чем главное преимущество микропроцессорной системы

Ответы:

(1) высокое быстродействие (2) малое энергопотребление (3) низкая стоимость (4) высокая гибкость

Верный ответ: 4

2. Разрядность какой шины прямо определяет быстродействие микропроцессорной системы

Ответы:

(1) шины адреса (2) шины данных (3) шины управления (4) шины питания

Верный ответ: 2

3. Какой режим обмена предполагает отключение процессора

Ответы:

(1) процессор никогда не отключается (2) программный обмен (3) обмен по прямому доступу к памяти (4) обмен по прерываниям

Верный ответ: 3

4. Микропроцессорная система какого типа не обеспечивает управление внешними устройствами

Ответы:

(1) микроконтроллер (2) контроллер (3) все типы обеспечивают управление внешними устройствами (4) компьютер

Верный ответ: 3

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированы ответы на все вопросы билета

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно, но есть некоторые недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 40

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена. Ответы на дополнительные вопросы не даны

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Итоговая оценка по курсу выставляется в соответствии с положением о БАРС НИУ МЭИ