

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

Направление подготовки/специальность: 27.03.04 Управление в технических системах

Наименование образовательной программы: Автоматизированные системы управления

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления**

**Москва
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Баларев Д.А.
	Идентификатор	R54598743-BalarevDA-35e5255b

(подпись)

Д.А. Баларев

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вершинин Д.В.
	Идентификатор	R37a53c2e-VershininDV-fbbff249

(подпись)

Д.В.
Вершинин

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бобряков А.В.
	Идентификатор	R2c90f415-BobriakovAV-70dec1f4

(подпись)

А.В.
Бобряков

(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 проводить натурные и вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления

ИД-2 Демонстрирует знание основных принципов организации и построения автоматизированных систем на основе универсальных ЭВМ и программируемых контроллеров

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Микроконтроллеры (Контрольная работа)
2. Микропроцессорные контроллеры в автоматике (Тестирование)
3. Микропроцессоры (Тестирование)
4. Память и хранение информации (Тестирование)
5. Программирование (Контрольная работа)

БРС дисциплины

7 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	3	6	9	11
Области применения микропроцессорных контроллеров в автоматике					
Области применения	+				
Системы телемеханики	+				
Типовая структура ПЛК	+				
Микропроцессоры персональных IBM-PC совместимых компьютеров					
Общие понятия		+			
Методы увеличения производительности ЦПУ		+			
Различие в наборах команд ЦПУ		+			

Принцип работы и устройство микропроцессора на примере Intel 8080		+			
Оперативная память и устройства хранения информации					
Виды оперативной памяти			+		
Флэш-память			+		
Другие виды оперативной и постоянной полупроводниковой памяти			+		
Микроконтроллеры – отдельный класс микропроцессорных устройств для встроенных применений					
Микроконтроллеры					+
LD ПЛКА DirectLOGIC 205 фирмы KOYO					+
Программирование ПЛК					
Язык LD ПЛК DirectLOGIC 205				+	
Другие языки программирования ПЛК				+	
Вес КМ:	20	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-2ПК-1 Демонстрирует знание основных принципов организации и построения автоматизированных систем на основе универсальных ЭВМ и программируемых контроллеров	<p>Знать:</p> <p>особенности хранения информации</p> <p>особенности проектирования устройств на основе микропроцессоров и однокристальных микроконтроллеров</p> <p>интерфейсы связи и особенности передачи данных</p> <p>Уметь:</p> <p>разработать техническое решение на основе аппаратных и программных средств выбранного типа микроконтроллера для преобразования информации в соответствии с заданными техническими требованиями для системы управления и обработки</p>	<p>Микропроцессорные контроллеры в автоматике (Тестирование)</p> <p>Микропроцессоры (Тестирование)</p> <p>Память и хранение информации (Тестирование)</p> <p>Микроконтроллеры (Контрольная работа)</p> <p>Программирование (Контрольная работа)</p>

		данных самостоятельно прочитать прикладную программу на языке ассемблера изучаемого микроконтроллера, оценить время реализации некоторой части алгоритма для оценки быстродействия конкретного решения	
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Микропроцессорные контроллеры в автоматике

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения знаний по микропроцессорным контроллерам в автоматике

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: интерфейсы связи и особенности передачи данных</p>	<p>1. На какие части можно разделить области применения микропроцессорных контроллеров?</p> <ul style="list-style-type: none">а) Локальная автоматикаб) Распределенная автоматикав) Распределенные системыг) Локальные системы <p>Ответ: а, в</p> <p>2. Что является основной задачей КП телемеханики?</p> <ul style="list-style-type: none">а) Изучение поступающей информации с датчиковб) Оцифровка поступающей информации с датчиковв) Формирование пакетов данных команд управления в ЦДПг) Формирование пакетов данных команд управления в RTU <p>Ответ: б, в</p> <p>3. Что называется вводом/выводом (ВВ)?</p> <ul style="list-style-type: none">а) передача данных между ядром ЭВМ, включающим в себя микропроцессор и основную память, и внешними устройствами (ВУ)б) разрядностью, т.е. максимальным числом одновременно обрабатываемых двоичных разрядовв) адреса ячейки памяти, в которой находится окончательный исполнительный адресг) поле памяти с упорядоченной последовательностью записи и выборки информации <p>Ответ: а</p> <p>4. Контроллер, который применяется для управления небольшим объектом, например станком - это</p> <ul style="list-style-type: none">а) Распределенные системыб) Системы диспетчерского контроля и управления
--	---

	в) Локальная автоматика г) Системы телемеханики Ответ: в 5.Для чего используют SCADA систему? а) Настройка БД сервера б) Создание мнемосхем в) Контроль диспетчера г) Все вышеперечисленное Ответ:
--	--

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

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

КМ-2. Микропроцессоры

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по микропроцессорам

Контрольные вопросы/задания:

Знать: особенности проектирования устройств на основе микропроцессоров и однокристальных микроконтроллеров	1.Какая максимальная разрядность в микропроцессорах ПК на сегодняшний день? а) 32-х разрядные б) 64-х разрядные в) 16-и разрядные г) 48-и разрядные Ответ: б 2.Что входит в состав центрального процессора? а) Арифметико-логическое устройство б) Устройство управления в) Оперативная память г) Шина данных
--	---

	<p>Ответ: а, б</p> <p>3.Какое кэширование на сегодняшний день применяется в микропроцессорах ПК?</p> <p>а) 3 уровня кэш-памяти б) 2 уровня кэш-памяти в) 1 уровень кэш-памяти г) 4 уровня кэш-памяти</p> <p>Ответ: а</p> <p>4.Какие ЦПУ называют CISC процессорами?</p> <p>а) Использующие сложный набор команд б) Использующие простой набор команд в) Использующие поэтапную обработку команд г) Имеющие возможность выполнять две машинные инструкции за один такт</p> <p>Ответ: а</p> <p>5.Суперскалярная архитектура - это</p> <p>а) Способность ЦПУ выполнения нескольких машинных инструкций за один такт б) Использование дополнительной быстродействующей памяти для хранения копий блоков из оперативной памяти в) Использование сложного набора команд в ЦПУ г) Использование упрощенного набора команд в ЦПУ</p> <p>Ответ: а</p> <p>6.Что является факторами, снижающими эффективность конвейера ЦПУ?</p> <p>а) Низкая скорость выполнения логических операций б) Низкая скорость выполнения операций с плавающей точкой в) Простой конвейера г) Очистка при использовании команд перехода</p> <p>Ответ: в, г</p>
--	---

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

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

КМ-3. Память и хранение информации

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по разделу "Оперативная память и хранение информации"

Контрольные вопросы/задания:

Знать: особенности хранения информации	<p>1. Что является достоинством полупроводниковой динамической памяти?</p> <p>а) Низкая стоимость б) Высокое быстродействие в) Сохранение информации при отключении питания г) Низкое энергопотребление</p> <p>Ответ: а</p> <p>2. Что является достоинством полупроводниковой статической памяти?</p> <p>а) Низкая стоимость б) Высокое быстродействие в) Сохранение информации при отключении питания</p> <p>Ответ: б</p> <p>3. Что является недостатком полупроводниковой динамической памяти?</p> <p>а) Малый объем на микросхему б) Не выпускается в виде микросхем в) Необходимость проводить «регенерацию» ячеек г) Высокая стоимость</p> <p>Ответ: в</p> <p>4. Что является недостатком полупроводниковой статической памяти?</p> <p>а) Высокое энергопотребление б) Не выпускается в виде микросхем в) Необходимость проводить «регенерацию» ячеек г) Высокая стоимость</p> <p>Ответ: г</p> <p>5. На чем базируется ячейка полупроводниковой статической памяти?</p> <p>а) Триггерах б) Сочетании транзистор-конденсатор в) Транзисторе с плавающим затвором г) Сегнетоэлектрике</p> <p>Ответ: а</p> <p>6. Как в основном используется полупроводниковая динамическая память?</p> <p>а) Как постоянная память в ПЛК б) Как оперативная память ПЛК в) Как оперативная память ПК г) Как оперативная память в ПЛИС</p>
--	---

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

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

КМ-4. Программирование

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа"

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на рассмотрение темы программирования ПЛК

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: самостоятельно прочитать прикладную программу на языке ассемблера изучаемого микроконтроллера, оценить время реализации некоторой части алгоритма для оценки быстродействия конкретного решения</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Охарактеризуйте язык Ladder Diagram 2. Опишите каким образом выполняется программа ПЛК с точки зрения программиста 3. Перечислите за что отвечает тип данных X в ЦПУ DL240 4. Укажите в каком виде хранится значение чисел в десятичной системе исчисления в памяти ПЛК DL240 5. Перечислите что используется для хранения текущего количества счетов таймера в ЦПУ DL240 6. Опишите за что отвечает тип данных T в ЦПУ DL240
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-4. Микроконтроллеры

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа"

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на рассмотрение темы микроконтроллеров

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: разработать техническое решение на основе аппаратных и программных средств выбранного типа микроконтроллера для преобразования информации в соответствии с заданными техническими требованиями для системы управления и обработки данных	<ol style="list-style-type: none">1. Укажите куда устанавливается процессорный модуль ПЛК DL2052. Перечислите особенности ЦП DL2053. Перечислите какие коммуникационные порты встроены в модуль DL2404. Укажите максимальное количество точек ввода/вывода на один модуль DL2055. Опишите в каких случаях дискретные входные модули, реализованные по принципу "dry contact", принимают состояние "1"
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

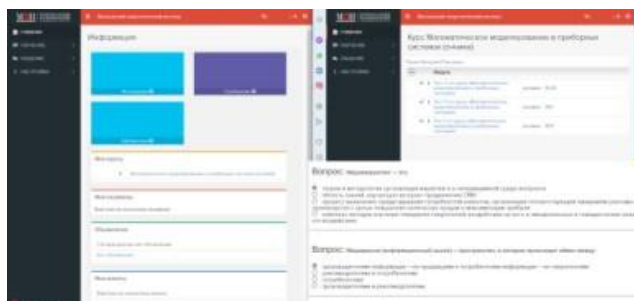
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета



Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов: 1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл) 2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2ПК-1 Демонстрирует знание основных принципов организации и построения автоматизированных систем на основе универсальных ЭВМ и программируемых контроллеров

Вопросы, задания

1. Укажите куда устанавливается процессорный модуль ПЛК DL205
2. Перечислите что используется для хранения текущего количества счетов таймера в ЦПУ DL240
3. Укажите в каком виде хранится значение чисел в десятичной системе исчисления в памяти ПЛК DL240
4. Перечислите за что отвечает тип данных X в ЦПУ DL240
5. Опишите каким образом выполняется программа ПЛК с точки зрения программиста
6. Охарактеризуйте язык Ladder Diagram
7. Перечислите какие коммуникационные порты встроены в модуль DL240
8. Опишите в каких случаях дискретные входные модули, реализованные по принципу “dry contact”, принимают состояние “1”
9. Укажите максимальное количество точек ввода/вывода на один модуль DL205
10. Перечислите особенности ЦП DL205

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какие каналы связи позволяет организовать RS232?

Ответы:

- а) Полудуплексную связь только между двумя абонентами б) Полнодуплексную связь только между двумя абонентами в) Полнодуплексную связь между несколькими абонентами г) Полудуплексную связь между несколькими абонентами

Верный ответ: б

2. Как в основном используется полупроводниковая динамическая память?

Ответы:

- а) Как постоянная память в ПЛК б) Как оперативная память ПЛК в) Как оперативная память ПК г) Как оперативная память в ПЛИС

Верный ответ: в

3. На чем базируется ячейка полупроводниковой статической памяти?

Ответы:

- а) Триггерах б) Сочетании транзистор-конденсатор в) Транзисторе с плавающим затвором г) Сегнетоэлектрике

Верный ответ: а

4. Что является недостатком полупроводниковой динамической памяти?

Ответы:

- а) Малый объем на микросхему б) Не выпускается в виде микросхем в) Необходимость проводить «регенерацию» ячеек г) Высокая стоимость

Верный ответ: в

5. Что является факторами, снижающими эффективность конвейера ЦПУ?

Ответы:

- а) Низкая скорость выполнения логических операций б) Низкая скорость выполнения операций с плавающей точкой в) Простой конвейера г) Очистка при использовании команд перехода

Верный ответ: в, г

6. Какие ЦПУ называют CISC процессорами?

Ответы:

- а) Использующие сложный набор команд б) Использующие простой набор команд в) Использующие поэтапную обработку команд г) Имеющие возможность выполнять две машинные инструкции за один такт

Верный ответ: а

7. Какая максимальная разрядность в микропроцессорах ПК на сегодняшний день?

Ответы:

- а) 32-х разрядные б) 64-х разрядные в) 16-и разрядные г) 48-и разрядные

Верный ответ: б

8. Что является основной задачей КП телемеханики?

Ответы:

- а) Изучение поступающей информации с датчиков б) Оцифровка поступающей информации с датчиков в) Формирование пакетов данных команд управления в ЦДП г) Формирование пакетов данных команд управления в RTU

Верный ответ: б, в

9. Какая скорость передачи данных по RS232 максимально допустима согласно стандарту?

Ответы:

- а) 9600 бод б) 19200 бод в) 115200 бод г) 57600 бод

Верный ответ: в

10. Что используют для передачи сигналов в RS485?

Ответы:

- а) Два провода в виде витой пары б) Четыре провода в виде витой пары в) Два провода, не витая пара г) Четыре провода, не витая пара
Верный ответ: а

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы на все вопросы даны верно. Четко сформулированы особенности практических решений. Студент показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки. Студент правильно выполнил задание и в основном правильно ответил на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустил при этом незначительные ошибки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. Студент в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, либо наметил правильный путь его выполнения

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.