

**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
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

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

Д.А. Баларев

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

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

Д.В.
Вершинин

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бобряков А.В.
	Идентификатор	R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa

А.В.
Бобряков

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. РПК-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	КМ-4
	Срок КМ:	3	6	9	11	15
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
РПК-1	ИД-2РПК-1 Демонстрирует знание основных принципов организации и построения автоматизированных систем на основе универсальных ЭВМ и программируемых контроллеров	Знать: интерфейсы связи и особенности передачи данных особенности проектирования устройств на основе микропроцессоров и однокристальных микроконтроллеров особенности хранения информации Уметь: самостоятельно прочесть прикладную программу на языке ассемблера изучаемого микроконтроллера, оценить время реализации некоторой части алгоритма для оценки быстродействия конкретного решения разработать техническое решение на основе	Микропроцессорные контроллеры в автоматике (Тестирование) Микропроцессоры (Тестирование) Память и хранение информации (Тестирование) Микроконтроллеры (Контрольная работа) Программирование (Контрольная работа)

		аппаратных и программных средств выбранного типа микроконтроллера для преобразования информации в соответствии с заданными техническими требованиями для системы управления и обработки данных	
--	--	---	--

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:

Знать: интерфейсы связи и особенности передачи данных	1. На какие части можно разделить области применения микропроцессорных контроллеров? а) Локальная автоматика б) Распределенная автоматика в) Распределенные системы г) Локальные системы Ответ: а, в 2. Что является основной задачей КП телемеханики? 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 Ответ: б, в 3. Что называется вводом/выводом (ВВ)? 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 разрядов в) адреса ячейки памяти, в которой находится окончательный исполнительный адрес г) поле памяти с упорядоченной последовательностью записи и выборки информации Ответ: а 4. Контроллер, который применяется для управления небольшим объектом, например станком - это а) Распределенные системы б) 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

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не 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 Ответ: а, б 3.Какое кэширование на сегодняшний день применяется в микропроцессорах ПК? а) 3 уровня кэш-памяти б) 2 уровня кэш-памяти в) 1 уровень кэш-памяти г) 4 уровня кэш-памяти Ответ: а 4.Какие ЦПУ называют CISC процессорами? 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 Ответ: а 5.Суперскалярная архитектура - это 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 Ответ: а 6.Что является факторами, снижающими эффективность конвейера ЦПУ? а) Низкая скорость выполнения логических операций б) Низкая скорость выполнения операций с плавающей точкой в) Простой конвейера г) Очистка при использовании команд перехода Ответ: в, г
--	---

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

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не 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	1.Что является достоинством полупроводниковой динамической памяти? а) Низкая стоимость б) Высокое быстродействие в) Сохранение информации при отключении питания г) Низкое энергопотребление Ответ: а 2.Что является достоинством полупроводниковой статической памяти? а) Низкая стоимость б) Высокое быстродействие в) Сохранение информации при отключении питания Ответ: б 3.Что является недостатком полупроводниковой динамической памяти? а) Малый объем на микросхему б) Не выпускается в виде микросхем в) Необходимость проводить «регенерацию» ячеек г) Высокая стоимость Ответ: в 4.Что является недостатком полупроводниковой статической памяти? а) Высокое энергопотребление б) Не выпускается в виде микросхем в) Необходимость проводить «регенерацию» ячеек г) Высокая стоимость Ответ: г 5.На чем базируется ячейка полупроводниковой статической памяти? а) Триггерах б) Сочетании транзистор-конденсатор в) Транзисторе с плавающим затвором г) Сегнетоэлектрике
--	---

	Ответ: а 6.Как в основном используется полупроводниковая динамическая память? а) Как постоянная память в ПЛК б) Как оперативная память ПЛК в) Как оперативная память ПК г) Как оперативная память в ПЛИС Ответ: в
--	--

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

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не 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:

Уметь: самостоятельно прочитать прикладную программу на языке ассемблера изучаемого микроконтроллера, оценить время реализации некоторой части алгоритма для оценки быстродействия конкретного решения	1.Охарактеризуйте язык Ladder Diagram 2.Опишите каким образом выполняется программа ПЛК с точки зрения программиста 3.Перечислите за что отвечает тип данных Х 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 Т 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	1. Укажите куда устанавливается процессорный модуль ПЛК DL205 2. Перечислите особенности ЦП DL205 3. Перечислите какие коммуникационные порты встроены в модуль DL240 4. Укажите максимальное количество точек ввода/вывода на один модуль DL205 5. 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

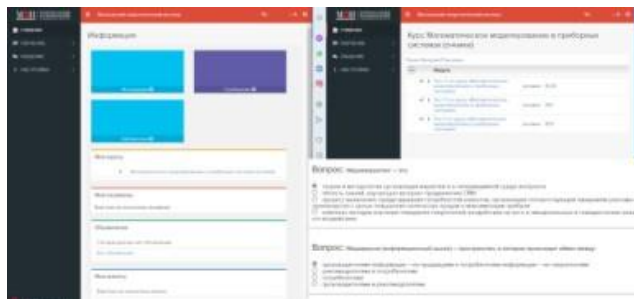
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

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-2РПК-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: 85

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: 75

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

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно. Студент не ответил на вопросы экзаменационного билета и не смог решить задачу, либо наметить правильный путь решения вопросов из билета. Из другого экзаменационного билета на тот же раздел дисциплины, выданного взамен первого билета, правильного ответа тоже не было получено, либо при ответе на дополнительные вопросы обнаружилось незнание большого раздела программы

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.