

**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
2021**

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	Бородкин А.А.
	Идентификатор	R2a2cc3a1-BorodkinAA-1ae5255b

(подпись)

А.А.

Бородкин

(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-70dec1fa

(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. ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

2. ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

3. ПК-6 способностью производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Микропроцессорные контроллеры в автоматике (Тестирование)
2. Память и интерфейсы связи (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Микроконтроллеры (Контрольная работа)
2. 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	12
Области применения микропроцессорных контроллеров в автоматике					
Области применения	+				
Системы телемеханики	+				
Типовая структура ПЛК	+				

Микропроцессоры персональных IBM-PC совместимых компьютеров	+			
Оперативная память, устройства хранения информации и интерфейсы связи				
Виды оперативной памяти		+		
Флэш-память		+		
Другие виды оперативной и постоянной полупроводниковой памяти		+		
Интерфейсы связи		+		
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:	25	25	25	25

\$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
ОПК-7	ОПК-7(Компетенция)	Знать: интерфейсы связи и особенности передачи данных Уметь: самостоятельно прочитать прикладную программу на языке ассемблера изучаемого микроконтроллера, оценить время реализации некоторой части алгоритма для оценки быстродействия конкретного решения	Память и интерфейсы связи (Тестирование) Программирование (Контрольная работа)
ОПК-9	ОПК-9(Компетенция)	Знать: особенности хранения информации Уметь: выбирать элементную базу (микроконтроллер) для реализации заданных техническими требованиями устройств	Память и интерфейсы связи (Тестирование) Микроконтроллеры (Контрольная работа)
ПК-6	ПК-6(Компетенция)	Знать:	Микропроцессорные контроллеры в автоматике (Тестирование)

		<p>вопросы применения микропроцессоров в системах управления</p> <p>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</p>	Микроконтроллеры (Контрольная работа)
--	--	---	---------------------------------------

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: 25

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: вопросы применения микропроцессоров в системах управления</p>	<p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>4. Контроллер, который применяется для управления небольшим объектом, например станком - это а) Распределенные системы б) Системы диспетчерского контроля и управления</p>
---	--

	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. Память и интерфейсы связи

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

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: интерфейсы связи и особенности передачи данных	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
---	---

	<p>в) Сохранение информации при отключении питания Ответ: б</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>5.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</p>
<p>Знать: особенности хранения информации</p>	<p>1.На чем базируется ячейка полупроводниковой статической памяти? а) Триггерах б) Сочетании транзистор-конденсатор в) Транзисторе с плавающим затвором г) Сегнетоэлектрике Ответ: а</p> <p>2.Какие каналы связи позволяет организовать RS232? 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 Ответ: б</p> <p>3.Какая скорость передачи данных по RS485 максимально допустима согласно стандарту? а) 19200 бод б) 115200 бод в) 10 Мбод г) 62500 бод Ответ: в</p> <p>4.Что используют для передачи сигналов в RS485? 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</p>

	<p>Ответ: а</p> <p>5.RS232 является интерфейсом</p> <p>а) Последовательной передачи данных</p> <p>б) Параллельной передачи данных</p> <p>в) Возможна как последовательная, так и параллельная передача данных</p> <p>Ответ: а</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. Микроконтроллеры

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

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:

<p>Уметь: выбирать элементную базу (микроконтроллер) для реализации заданных техническими требованиями устройств</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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"
<p>Уметь: разработать техническое решение на основе аппаратных и программных средств выбранного типа микроконтроллера для преобразования информации в соответствии с заданными</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Опишите характеристики систем управления и их связь с характеристиками микроконтроллеров 2. Охарактеризуйте организацию памяти микроконтроллеров 3. Перечислите периферийные устройства микроконтроллера 4. Перечислите общие черты всех таймеров/счетчиков

техническими требованиями для системы управления и обработки данных	5.Перечислите типичные характеристики 16- и 32-разрядных микроконтроллеров
---	--

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. Программирование

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

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	<ol style="list-style-type: none"> 1.Опишите каким образом выполняется программа ПЛК с точки зрения программиста 2.Перечислите за что отвечает тип данных X в ЦПУ DL240 3.Укажите в каком виде хранится значение чисел в десятичной системе исчисления в памяти ПЛК DL240 4.Перечислите что используется для хранения текущего количества счетов таймера в ЦПУ DL240 5.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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

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

1. Компетенция/Индикатор: ОПК-7(Компетенция)

Вопросы, задания

- 1.Опишите каким образом выполняется программа ПЛК с точки зрения программиста
- 2.Перечислите за что отвечает тип данных X в ЦПУ DL240
- 3.Укажите максимальное количество точек ввода/вывода на один модуль DL205

Материалы для проверки остаточных знаний

1.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

2.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

3.Какие каналы связи позволяет организовать RS232?

Ответы:

- а) Полдуплексную 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. Компетенция/Индикатор: ОПК-9(Компетенция)

Вопросы, задания

- 1.Перечислите особенности ЦП DL205
- 2.Укажите в каком виде хранится значение чисел в десятичной системе исчисления в памяти ПЛК DL240
- 3.Перечислите что используется для хранения текущего количества счетов таймера в ЦПУ DL240

Материалы для проверки остаточных знаний

1.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

2.На чем базируется ячейка полупроводниковой статической памяти?

Ответы:

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

Верный ответ: а

3. 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. Компетенция/Индикатор: ПК-6(Компетенция)

Вопросы, задания

1. Перечислите какие коммуникационные порты встроены в модуль DL240
2. Охарактеризуйте язык Ladder Diagram
3. Укажите куда устанавливается процессорный модуль ПЛК DL205

Материалы для проверки остаточных знаний

1. 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

2. 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

3. 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.