

**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
Технические средства автоматизации и 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. ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Методики построения автоматизированных систем (Контрольная работа)
2. Обмен данными (Тестирование)
3. ЭВМ (Тестирование)

БРС дисциплины

6 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	3	9	12
Проблемы построения автоматизированных систем. ЭВМ как средство управления объектами автоматизации				
Введение в проблемы построения автоматизированных систем	+			
Средства управления объектами автоматизации	+			
Принципы организации обмена данными между ЭВМ и внешними устройствами	+			
Техническая реализация устройства связи с объектом ЭВМ семейства IBM и методика управления обменом	+			
Техническая реализация интерфейса в автоматизированных системах на основе ЭВМ семейства IBM	+			
Организация обмена данными с прерыванием текущей программы. Построение программ на основе таймеров и счетчиков				
Обмен данными между ЭВМ и внешними устройствами с прерыванием текущей программы			+	

Программируемый контроллер прерываний в ЭВМ семейства IBM		+	
Программирование контроллеров прерываний		+	
Программируемые интервальные таймеры-счетчики		+	
Синхронизация операций реального времени		+	
Методика построения автоматизированных систем на основе унифицированного магистрально-модульного интерфейса КАМАК. Обмен данными в режиме прямого доступа к оперативной памяти			
Автоматизированные системы на основе унифицированных магистрально-модульных интерфейсов			+
Технические средства автоматизации на основе интерфейса КАМАК			+
Методика построения программного обеспечения в автоматизированных системах на основе унифицированных магистрально-модульных интерфейсов			+
Методика контроля состояния модулей в интерфейсе КАМАК			+
Автоматизированные системы на основе интерфейса КАМАК			+
Обмен данными между ЭВМ и внешними устройствами в режиме прямого доступа устройства к оперативной памяти			+
Аппаратно-программные средства реализации обмена данными в режиме прямого доступа внешнего устройства к оперативной памяти			+
Методика программирования контроллера			+
Вес КМ:	25	25	50

\$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: типовые структуры построения электрических, пневматических и гидравлических ТСАиУ Уметь: использовать известные компьютерные программы моделирования работы ТСАиУ	ЭВМ (Тестирование) Методики построения автоматизированных систем (Контрольная работа)
ПК-5	ПК-5(Компетенция)	Знать: основные регулируемые электрические и неэлектрические величины (параметры) Уметь: применять информационные технологии для автоматизации расчетов	Обмен данными (Тестирование) Методики построения автоматизированных систем (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. ЭВМ

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 60 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 знание принципов построения автоматизированных систем, особенностей проектирования, основных требований к автоматизированным системам, архитектурных возможностей ЭВМ, возможных режимов обмена данными, программной модели интерфейса

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: типовые структуры построения электрических, пневматических и гидравлических ТСАиУ</p>	<p>1.Исходя из каких критериев ЭВМ выбирается как средство управления объектами автоматизации?</p> <ol style="list-style-type: none">1.Наличие широких коммуникационных возможностей2.Соответствие вычислительной мощности и требуемой скорости обработки информации в ходе работы системы3.Наличие необходимого объема запоминающих устройств (ЗУ)4.Возможность подключения любых датчиков <p>Ответ:2,3</p> <ol style="list-style-type: none">2.1.Набор регистров центрального процессора2.Система команд3.Программное обеспечение4.Коммуникационное оборудование <p>Ответ: 1,2</p> <p>3.Программированные логические контроллеры обладают следующими особенностями</p> <ol style="list-style-type: none">1.Высокая надежность в экспедиционных условиях2.Низкая надежность в экспедиционных условиях3.Низкое быстродействие4.Высокое быстродействие <p>Ответ: 1,4</p> <p>4.С точки зрения архитектуры в любой ЭВМ можно выделить</p> <ol style="list-style-type: none">1.Внешние устройства2.Каналы ввода/вывода информации3.Устройства управления
---	---

	<p>4. Устройства отображения информации Ответ: 2</p> <p>5. Основными регистрами процессора являются</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Регистр стека 2. Указатель команды 3. Счетчик команд 4. Указатель стека <p>Ответ: 3,4</p> <p>6. Обмен данными ЭВМ с внешним устройством по готовности инициируется</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ВУ 2. ЦП 3. КПДП 4. Контроллером шины управления <p>Ответ: 1</p> <p>7. Идентификация внешнего устройства выработавшего запрос на прерывание может выполняться</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методом опроса внешних устройств 2. По адресу вектора прерываний 3. Комбинированным методом по вектору с программой опроса внешних устройств 4. Всеми перечисленными способами <p>Ответ: 4</p> <p>8. При обработке прерывания ЦП автоматически сохраняет состояния следующих регистров</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Счетчик команд 2. Регистр состояния процессора 3. Состояние всех внутренних регистров использующихся для вычислений 4. Регистр аккумулятора <p>Ответ: 1,2</p> <p>9. Недостатком механизма вложенных прерываний является</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Неэффективная работа ЦП при большой частоте ЗП 2. Медленная скорость обслуживания ЗП 3. Неудобство работы в высокоскоростными ВУ 4. Трудности реализации данного механизма в ЭВ <p>Ответ: 1</p> <p>10. В состав программируемого контроллера прерываний входят</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Регистр запросов прерываний 2. Регистр данных 3. Регистр обслуживаемых запросов 4. Регистр управления <p>Ответ: 1,3</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 верно на 80 %

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: 60

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

КМ-2. Обмен данными

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 60 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на знание принципов организации обмена данными, программируемых режимов обслуживания внешних устройств в ЭВМ семейства IBM, построения программ на основе таймеров и счетчиков, синхронизации операций реального времени

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: основные регулируемые электрические и неэлектрические величины (параметры)</p>	<p>1.Программируемые интервальные таймеры-счетчики предназначены для</p> <ol style="list-style-type: none">1.Для формирования временных интервалов2.Синхронизации работы узлов ЭВМ3.Деление частоты сигнала4.Синхронизации работы шины данных <p>Ответ: 1,3</p> <p>2.Разрешение каналов счетчиков-таймеров определяет</p> <ol style="list-style-type: none">1.До какого максимального значения может счетчик считать2.Точность таймеров3.Максимальную скорость счета4.Количество счетчиков-таймеров <p>Ответ: 1</p> <p>3.Разрешение каналов таймера-счетчика Intel 8253 составляет</p> <ol style="list-style-type: none">1.8 бит2.16 бит3.12 бит4.32 бита <p>Ответ: 2</p> <p>4.Бит BCD регистра управляющего байта таймера определяет</p>
--	---

- 1.Формат счета таймера
- 2.Скорость счета таймера
- 3.Режим работы таймера
- 4.Номер канала таймера

Ответ: 1

5.Программируемые режимы работы таймера делятся

- 1.на 5 групп по режимам работы
- 2.на 3 группы по правилам загрузки константы пересчета
- 3.на 4 группы скорости работы

Ответ: 2

6.Принципы построения унифицированных магистрально-модульных интерфейсов включают в себя

- 1.Унификацию информационных связей элементов
- 2.Унификацию энергетических связей элементов
- 3.Унификацию элементов внешних устройств
- 4.Унификацию элементов управления
- 5.[новый ответ]

Ответ: 1,2

7.Пространственно-временные диаграммы передачи сигналов определяют

- 1.Типы передаваемой информации
- 2.Процедуру взаимодействия компонентов системы
- 3.Величины напряжений и токов
- 4.Систему кодирования сигналов

Ответ: 2

8.Модули КАМАК делятся на

- 1.Универсальные и специализированные
- 2.Функциональные и управляющие
- 3.Несколько групп по скорости работы

Ответ: 2

9.Все операции КАМАК по назначению делятся на следующие группы

- 1.Операции чтения, операции записи и 2 группы операций управления
- 2.Операции чтения, операции записи и группа операций управления
- 3.Группа операций чтения/записи и группа операций управления

Ответ: 1

10.Аппаратно-ориентированное программное обеспечение автоматизированных систем на основе унифицированных магистрально-модульных интерфейсов обеспечивает

- 1.Реализацию полного набора процедур для всех ресурсов автоматизированной системы
- 2.Реализацию различных алгоритмов управления приборами системы

	<p>3.Реализацию всех возможностей интерфейса АС 4.Прием и передачу данных по магистрали интерфейса Ответ: 4</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 выбрано верно на 80 %

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «хорошо» выставляется если большинство вопросов раскрыто. Выбрано верное направления для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «удовлетворительно» выставляется если задания преимущественно выполнены

КМ-3. Методики построения автоматизированных систем

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 50

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

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на изучение работы модуля АЦП

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: использовать известные компьютерные программы моделирования работы ТСАиУ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Для представления некоторого изменяющего во времени аналогового сигнала в цифровом коде необходимо: определить частоту дискретизации (выборки) аналогового сигнала 2.Объяснить способ преобразования аналогового отсчета в цифровой код 3.Объясните принципы построения унифицированных магистрально-модульных интерфейсов включают в себя
<p>Уметь: применять информационные технологии для автоматизации расчетов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Определить необходимое число двоичных разрядов в кодовом представлении измеряемой аналоговой величины 2.Преобразовать напряжение входного сигнала в многоуровневый двоичный код 3.Преобразовать аналоговый отсчет в цифровой код

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется "зачтено" если работа выполнена в соответствии с заданием

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется «не зачтено», если работа не представлена на проверку, выполнена не верно или выполнена с ошибками

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

6 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

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

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

Вопросы, задания

- 1.С какой целью используют стандартизацию в производстве технических средств автоматизации
- 2.Принцип действия релейно-импульсного регулятора
- 3.Состав технических средств каскадной АСР
- 4.Какие компоненты входят в состав нелинейных преобразователей сигналов на пассивных и активных элементах
- 5.Какие компоненты входят в состав линейных преобразователей сигналов на пассивных и активных элементах
- 6.Какие разновидности преобразователей электрических сигналов используют в автоматизированных системах управления
- 7.Что представляют собой функциональные модули аналоговых функциональных и регулирующих устройств
- 8.Какие элементы входят в состав модулей питания аналоговых функциональных и регулирующих устройств
- 9.Какие элементы входят в состав функциональных модулей аналоговых функциональных устройств
- 10.Что представляют собой модули формирования импульсных выходных сигналов регулирующих устройств
- 11.Какие технические средства включает автоматизированная система управления с резервным аналоговым регулятором

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Основными регистрами процессора являются

Ответы:

- 1.Регистр стека 2.Указатель команды 3.Счетчик команд 4.Указатель стека
- Верный ответ: 3,4

2.С точки зрения архитектуры в любой ЭВМ можно выделить

Ответы:

- 1.Внешние устройства 2.Каналы ввода/вывода информации 3.Устройства управления
- 4.Устройства отображения информации

Верный ответ: 2

3.Архитектура ЭВМ включает такие элементы

Ответы:

- 1.Набор регистров центрального процессора 2.Система команд 3.Программное обеспечение 4.Коммуникационное оборудование

Верный ответ: 1,2

4.Исходя из каких критериев ЭВМ выбирается как средство управления объектами автоматизации

Ответы:

1.Наличие широких коммуникационных возможностей 2.Соответствие вычислительной мощности и требуемой скорости обработки информации в ходе работы системы
3.Наличие необходимого объема запоминающих устройств 4.Возможность подключения любых датчиков

Верный ответ: 2,3

5.Дифференциальную схему предпочтительно использовать в ситуации когда

Ответы:

1.Сигналы передаются по длинным линиям через зашумленную среду 2.Сигналы высокого уровня (более 1В) 3.Сигналы передаются по коротким экранированным линиям 4.Используется схема подключения источников сигнала с общей землей

Верный ответ: 1

2. Компетенция/Индикатор: ПК-5(Компетенция)

Вопросы, задания

- 1.Классификация технических средств АСУ ТП
- 2.Какие схемы используют для реализации цифро-аналоговых преобразователей
- 3.Что представляют собой триггеры и для чего их используют в АСУ ТП
- 4.Что представляют собой устройства ввода-вывода информации
- 5.В чем заключаются принцип агрегатирования и блочно-модульный принцип создания технических средств автоматизации
- 6.Какие требования предъявляются к техническим средствам автоматизации
- 7.Какие составные части включает обобщенная техническая структура АСУ ТП
- 8.В чем заключаются основные принципы реализации информационно-управляющей части АСУ ТП
- 9.Какие схемы используют для реализации типовых алгоритмов регулирования
- 10.Что представляет собой техническая структура АСУ ТП
- 11.Какие технические средства включает АСУ ТП, работающая в режиме НЦУ
- 12.Какие технические средства включает автоматизированная система управления с резервным импульсным регулятором
- 13.Какие элементы входят в состав аналоговых технических средств автоматизации

Материалы для проверки остаточных знаний

1.При обмене данными по готовности основным недостатком является

Ответы:

- 1.Потери машинного времени на ожидание момента готовности 2.Возможность потери части данных 3.Сложность согласования временных различий в работе процессора и ВУ
- 4.Данный способ обмена не используется

Верный ответ: 1

2.Безусловная передача данных может выполняться только для устройств

Ответы:

- 1.Быстродействие которых выше быстродействия ЦП 2.Быстродействие которых ниже быстродействия ЦП 3.Для любых устройств 4.Такой вид передачи не используется

Верный ответ: 1

3.Архитектура ЭВМ с общим магистральным каналом характеризуется следующей особенностью

Ответы:

- 1.Имеются две изолированные области адресов 2.Для обращения к ВУ используются одни команды, для обращения к ОЗУ другие 3.Адресное пространство для ВУ не резервируется 4.ВУ имеют возможность обмена данными с любым регистром процессора

Верный ответ: 4

4. Шинной в ЭВМ называется

Ответы:

1. Набор проводников, по которым передаются сигналы различного функционального назначения
2. Набор проводников, по которым передаются сигналы одного функционального назначения
3. Это просто набор проводников, какие сигналы передаются не важно
4. Набор проводников, по которым передаются только сигналы управления

Верный ответ: 2

5. В функции инструментального драйвера устройства входит

Ответы:

1. Интерфейс пользователя
2. Преобразование кодов в значение сигнала
3. Представление результата в цифровой или графической форме
4. Установка режима измерения

Верный ответ: 4

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения задания: Оценка «отлично» выставляется если задание выполнено в полном объеме или выбрано верно на 80 %

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения задания: Оценка «хорошо» выставляется если большинство вопросов раскрыто. Выбрано верное направления для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения задания: Оценка «удовлетворительно» выставляется если задания преимущественно выполнены

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученным темам. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 120 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей"