

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

Направление подготовки/специальность: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Наименование образовательной программы: Автоматизация технологических процессов и производств

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Технические средства автоматизации и управления**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щербатов И.А.
	Идентификатор	R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17

И.А.
Щербатов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щербатов И.А.
	Идентификатор	R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17

И.А.
Щербатов

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щербатов И.А.
	Идентификатор	R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17

И.А.
Щербатов

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 принимать участие в производственно-технологической деятельности при автоматизации технологических процессов и производств в области профессиональной деятельности

ИД-1 Способен применять и обосновывать выбор стандартных технических средств автоматизации

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Исполнительные механизмы. Регулирующие органы (Контрольная работа)
2. Командоаппараты и аппаратура защиты. Электронные элементы автоматики (Контрольная работа)
3. Контроллеры. Средства человеко-машинного интерфейса (Контрольная работа)
4. Общие сведения о технических средствах автоматизации и управления (Контрольная работа)
5. Пневматические и электрические регуляторы (Контрольная работа)
6. Программно-технические комплексы (Контрольная работа)
7. Электромеханические элементы автоматики (Контрольная работа)
8. Элементы пневматических систем управления (Контрольная работа)

БРС дисциплины

7 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Общие сведения о технических средствах автоматизации и управления (Контрольная работа)
- КМ-2 Электромеханические элементы автоматики (Контрольная работа)
- КМ-3 Командоаппараты и аппаратура защиты. Электронные элементы автоматики (Контрольная работа)
- КМ-4 Элементы пневматических систем управления (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	14

Общие сведения о технических средствах автоматизации и управления				
Общие сведения о технических средствах автоматизации и управления	+			
Электромеханические элементы автоматики				
Электромеханические элементы автоматики		+		
Командоаппараты и аппаратура защиты				
Командоаппараты и аппаратура защиты			+	
Электронные элементы автоматики				
Электронные элементы автоматики			+	
Элементы пневматических систем управления				
Элементы пневматических систем управления				+
Вес КМ:	25	25	25	25

8 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-5 Пневматические и электрические регуляторы (Контрольная работа)
- КМ-6 Исполнительные механизмы. Регулирующие органы (Контрольная работа)
- КМ-7 Программно-технические комплексы (Контрольная работа)
- КМ-8 Контроллеры. Средства человеко-машинного интерфейса (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
	Срок КМ:	4	8	12	14
Пневматические регуляторы					
Пневматические регуляторы	+				
Электрические регуляторы					
Электрические регуляторы	+				
Исполнительные механизмы					
Исполнительные механизмы			+		
Регулирующие органы					
Регулирующие органы			+		

Программно-технические комплексы				
Программно-технические комплексы			+	+
Контроллеры				+
Средства человеко-машинного интерфейса				+
Вес КМ:	25	25	25	25

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-1 _{ПК-1} Способен применять и обосновывать выбор стандартных технических средств автоматизации	Знать: состав типового программно-технического комплекса виды технических средств автоматизации, применяемых при создании автоматизированных систем управления технологическими процессами Уметь: обосновывать выбор программно-технических комплексов выбирать электромеханические элементы автоматики выбирать командоаппараты, аппаратуру защиты и электронные элементы автоматики выбирать элементы	КМ-1 Общие сведения о технических средствах автоматизации и управления (Контрольная работа) КМ-2 Электромеханические элементы автоматики (Контрольная работа) КМ-3 Командоаппараты и аппаратура защиты. Электронные элементы автоматики (Контрольная работа) КМ-4 Элементы пневматических систем управления (Контрольная работа) КМ-5 Пневматические и электрические регуляторы (Контрольная работа) КМ-6 Исполнительные механизмы. Регулирующие органы (Контрольная работа) КМ-7 Программно-технические комплексы (Контрольная работа) КМ-8 Контроллеры. Средства человеко-машинного интерфейса (Контрольная работа)

		пневматических систем управления выбирать пневматические и электрические регуляторы выбирать исполнительные механизмы и регулирующие органы	
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

7 семестр

КМ-1. Общие сведения о технических средствах автоматизации и управления

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: На работу отводится от 40 минут во время практического занятия. Студентам раздаются варианты заданий, каждый из которых содержит 2 теоретических вопроса по материалам лекций. Студент должен дать исчерпывающий ответ на вопросы в письменном виде.

Краткое содержание задания:

Выполнение задания по теме «Общие сведения о технических средствах автоматизации и управления»

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: виды технических средств автоматизации, применяемых при создании автоматизированных систем управления технологическими процессами	1. Уровни открытых распределенных систем управления 2. Общие сведения о теории моделирования и месте моделирования в проблеме разработки технических средств автоматизации и управления, реализации экспериментальных и теоретических исследований, формировании отчетов 3. Многоуровневая модель взаимодействия открытых систем OSI 4. Этапы расчета, проектирования и разработки технических средств автоматизации и управления

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

КМ-2. Электромеханические элементы автоматики

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: На работу отводится от 40 минут во время практического занятия. Студентам раздаются варианты заданий, каждый из которых содержит 2 теоретических вопроса по материалам лекций. Студент должен дать исчерпывающий ответ на вопросы в письменном виде.

Краткое содержание задания:

Выполнение задания по теме «Электромеханические элементы автоматики»

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: выбирать электромеханические элементы автоматики	1.Тензометрические элементы. Принцип действия, статические характеристики, практическое применение. 2.Переключатели. Принцип действия, статические характеристики, практическое применение. 3.Индуктивные элементы. Принцип действия, статические характеристики, практическое применение. 4.Реле. Принцип действия, статические характеристики, практическое применение.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

КМ-3. Командоаппараты и аппаратура защиты. Электронные элементы автоматики

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: На работу отводится от 40 минут во время практического занятия. Студентам раздаются варианты заданий, каждый из которых содержит 2 теоретических вопроса по материалам лекций. Студент должен дать исчерпывающий ответ на вопросы в письменном виде.

Краткое содержание задания:

Выполнение задания по теме «Командоаппараты и аппаратура защиты. Электронные элементы автоматики»

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: выбирать командоаппараты, аппаратуру защиты и электронные элементы автоматики	1.Магнитные пускатели. Применение пускателей для управления асинхронными двигателями. 2.Интегральные операционные усилители. 3.Путевые и конечные выключатели. Применение этих устройств. 4.Тиристоры. Основные характеристики и методы управления.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

КМ-4. Элементы пневматических систем управления

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: На работу отводится от 40 минут во время практического занятия. Студентам раздаются варианты заданий, каждый из которых

содержит 2 теоретических вопроса по материалам лекций. Студент должен дать исчерпывающий ответ на вопросы в письменном виде.

Краткое содержание задания:

Выполнение задания по теме «Элементы пневматических систем управления»

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: выбирать элементы пневматических систем управления	1. Преобразователь типа «сопло-заслонка». Назначение, принцип действия, конструктивные разновидности. 2. Элементы непрерывной техники: повторители, элементы сравнения. 3. Путьевые и конечные выключатели. Применение этих устройств. 4. Элементы непрерывной техники: усилители, сумматоры, умножители.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

8 семестр

КМ-5. Пневматические и электрические регуляторы

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: На работу отводится от 40 минут во время практического занятия. Студентам раздаются варианты заданий, каждый из которых содержит 2 теоретических вопроса по материалам лекций. Студент должен дать исчерпывающий ответ на вопросы в письменном виде.

Краткое содержание задания:

Выполнение задания по теме «Пневматические и электрические регуляторы»

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: выбирать пневматические и электрические регуляторы	1.Пневматическая агрегатная система «СТАРТ» 2.Пропорциональный регулятор (балансное реле). 3.Агрегатные, приборные пневматические регуляторы. ПР1.5 4.Импульсный регулятор, принцип действия.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

КМ-6. Исполнительные механизмы. Регулирующие органы

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: На работу отводится от 40 минут во время практического занятия. Студентам раздаются варианты заданий, каждый из которых содержит 2 теоретических вопроса по материалам лекций. Студент должен дать исчерпывающий ответ на вопросы в письменном виде.

Краткое содержание задания:

Выполнение задания по теме «Исполнительные механизмы. Регулирующие органы»

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: выбирать исполнительные механизмы и регулирующие органы	1.Пневматические, гидравлические исполнительные механизмы. 2.Нестандартные регулирующие органы. 3.Электрические исполнительные механизмы 4.Дроссельные, дозирующие

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	регулирующие органы.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

КМ-7. Программно-технические комплексы

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: На работу отводится от 40 минут во время практического занятия. Студентам раздаются варианты заданий, каждый из которых содержит 2 теоретических вопроса по материалам лекций. Студент должен дать исчерпывающий ответ на вопросы в письменном виде.

Краткое содержание задания:

Выполнение задания по теме «Программно-технические комплексы»

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: обосновывать выбор программно-технических комплексов	1.Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи (ЦАП, АЦП) 2.Системные (внутримашинные) интерфейсы, интерфейсы персональных компьютеров типа IBM PC 3.Устройства связи с объектом управления (УСО). Основные типы УСО, принципы организации 4.Последовательные интерфейсы: RS 232C, RS 485

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

КМ-8. Контроллеры. Средства человеко-машинного интерфейса

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: На работу отводится от 40 минут во время практического занятия. Студентам раздаются варианты заданий, каждый из которых содержит 2 теоретических вопроса по материалам лекций. Студент должен дать исчерпывающий ответ на вопросы в письменном виде.

Краткое содержание задания:

На работу отводится от 40 минут во время практического занятия. Студентам раздаются варианты заданий, каждый из которых содержит 2 теоретических вопроса по материалам лекций. Студент должен дать исчерпывающий ответ на вопросы в письменном виде

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: состав типового программно-технического комплекса	1.Понятие человеко-машинного интерфейса, назначение. Программируемые терминалы 2.Измерители-регуляторы на примере TPM-1 3.SCADA-системы. Программное обеспечение 4.Измеритель-ПИД-регулятор TPM-10

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Пример билета

1. Многоуровневая модель взаимодействия открытых систем OSI.
2. Тиристоры. Основные характеристики и методы управления.

Процедура проведения

К зачету допускаются студенты, выполнившие все текущие контрольные мероприятия на оценку не ниже «Удовлетворительно». Зачет проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа. Время на выполнение зачетного задания/подготовку ответа – 60 минут. Зачетное задание выбирается студентом случайным образом и состоит из билета с двумя вопросами по теории дисциплины, предполагающими развернутый ответ с необходимыми письменными пояснениями (схемы и формулы), и практического задания в виде задачи. Экзаменатор также может задать несколько дополнительных вопросов по программе экзамена.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-1 Способен применять и обосновывать выбор стандартных технических средств автоматизации

Вопросы, задания

- 1.1. Роль и место технических средств автоматизации и управления в развитии современного общества и железнодорожного транспорта.
2. Структура современной АСУТП. Модульность. Уровни открытых распределенных систем управления.
3. Многоуровневая модель взаимодействия открытых систем OSI.
4. Краткие исторические сведения о развитии автоматики, технических средств автоматизации и управления.
5. Общие сведения о теории моделирования и месте моделирования в проблеме разработки технических средств автоматизации и управления, реализации экспериментальных и теоретических исследований, формировании отчетов.
6. Этапы расчета, проектирования и разработки технических средств автоматизации и управления.
7. Аналоговые элементы – потенциометрические, тензометрические, индуктивные, емкостные, пьезоэлектрические. Принцип действия, статические характеристики, практическое применение.
8. Дискретные элементы – реле, контакторы, переключатели. Принцип действия, статические характеристики, практическое применение.
9. Магнитные пускатели. Применение пускателей для управления асинхронными двигателями.
10. Путевые и конечные выключатели, тепловые реле, автоматические выключатели. Применение этих устройств.
11. Интегральные операционные усилители. Применение операционных усилителей в функциональных блоках агрегатных комплексов.

12. Тиристоры. Основные характеристики и методы управления.
13. Использование тиристоров в пусковых устройствах и усилителях для управления исполнительными механизмами.
14. Преобразователь типа «сопло-заслонка». Назначение, принцип действия, конструктивные разновидности.
15. Агрегатные унифицированные системы (УСЭППА, КЭМП).
16. Элементы непрерывной техники: повторители, элементы сравнения, усилители, сумматоры, умножители.
17. Функциональные элементы пневмоавтоматики. Стабилизаторы давления, расхода сжатого воздуха.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Сколько существует этапов развития средств автоматизации?

Ответы:

- а) 4.
- б) 5.
- в) 6.

Верный ответ: в

2. Когда начинается этап автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП)?

Ответы:

- а) С появлением управляющих вычислительных машин.
- б) С расширением масштабов производства.
- в) С появлением автоматических регуляторов.

Верный ответ: а

3. При помощи каких методов решается задача уменьшения функционального и конструктивного многообразия технических средств управления?

Ответы:

- а) Методов стандартизации..
- б) Методов безотказности.
- в) Методов ремонтпригодности.

Верный ответ: а

4. Что является наиболее развитой ветвью средств автоматизации?

Ответы:

- а) Электрическая.
- б) Пневматическая.
- в) Гидравлическая.

Верный ответ: а

5. Какой вид сигналов представляет собой сложную последовательность импульсов?

Ответы:

- а) Аналоговый.
- б) Кодовый.
- в) Импульсный

Верный ответ: б

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена верно или с несущественными недостатками

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

8 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Способы измерения веса. Конструкция и способы получения измерительной информации.
2. РН-метры. Принцип действия, основная зависимость и схема измерения.

Процедура проведения

К экзамену допускаются студенты, выполнившие все текущие контрольные мероприятия на оценку не ниже «Удовлетворительно». Экзамен проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа. Текст задачи прилагается к билету. Время на выполнение экзаменационного задания/подготовку ответа – 60 минут. Экзаменационное задание выбирается студентом случайным образом и состоит из билета с двумя вопросами по теории дисциплины, предполагающими развернутый ответ с необходимыми письменными пояснениями (схемы и формулы), и практического задания в виде задачи. Экзаменатор также может задать несколько дополнительных вопросов по программе экзамена.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК-1} Способен применять и обосновывать выбор стандартных технических средств автоматизации

Вопросы, задания

- 1.1. Роль и место технических средств автоматизации и управления в развитии современного общества и железнодорожного транспорта.
2. Структура современной АСУТП. Модульность. Уровни открытых распределенных систем управления.
3. Многоуровневая модель взаимодействия открытых систем OSI.
4. Краткие исторические сведения о развитии автоматики, технических средств автоматизации и управления.
5. Общие сведения о теории моделирования и месте моделирования в проблеме разработки технических средств автоматизации и управления, реализации экспериментальных и теоретических исследований, формировании отчетов.
6. Этапы расчета, проектирования и разработки технических средств автоматизации и управления.
7. Аналоговые элементы – потенциометрические, тензометрические, индуктивные, емкостные, пьезоэлектрические. Принцип действия, статические характеристики, практическое применение.
8. Дискретные элементы – реле, контакторы, переключатели. Принцип действия, статические характеристики, практическое применение.

9. Магнитные пускатели. Применение пускателей для управления асинхронными двигателями.
10. Путьевые и конечные выключатели, тепловые реле, автоматические выключатели. Применение этих устройств.
11. Интегральные операционные усилители. Применение операционных усилителей в функциональных блоках агрегатных комплексов.
12. Тиристоры. Основные характеристики и методы управления.
13. Использование тиристоров в пусковых устройствах и усилителях для управления исполнительными механизмами.
14. Преобразователь типа «сопло-заслонка». Назначение, принцип действия, конструктивные разновидности.
15. Агрегатные унифицированные системы (УСЭППА, КЭМП).
16. Элементы непрерывной техники: повторители, элементы сравнения, усилители, сумматоры, умножители.
17. Функциональные элементы пневмоавтоматики. Стабилизаторы давления, расхода сжатого воздуха.
18. Обобщенная структурная схема пневматических регуляторов. Особенности, область применения.
19. Пневматическая агрегатная система «СТАРТ».
20. Агрегатные, приборные пневматические регуляторы. ПР1.5; ПР2.8; ПР3.31. Станция управления.
21. Особенности и область применения электрических регуляторов.
22. Приборные позиционные регуляторы. Пропорциональный регулятор (балансное реле).
23. Агрегатные комплексы «КОНТУР, КАСКАД, АКЭСР».
24. Импульсный регулятор, принцип действия.
25. Обобщенная структурная схема цифрового регулятора.
26. Исполнительные механизмы. Классификация. Требования к исполнительным механизмам.
27. Пневматические, гидравлические исполнительные механизмы. Электрические исполнительные механизмы
28. Регулирующие органы. Классификация. Область применения, характеристики, основы расчета.
29. Дроссельные, дозирующие регулирующие органы.
30. Нестандартные регулирующие органы. Дозаторы.
31. Управляющие ЭВМ (УВМ), управляющие ВК (УВК).
32. Устройства связи с объектом управления (УСО). Основные типы УСО, принципы организации.
33. Цифровые средства обработки информации в системах автоматизации и управления.
34. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи (ЦАП, АЦП).
35. Устройства ввода и вывода аналоговых и дискретных сигналов.
36. Устройства гальванической развязки.
37. Классификация, основные характеристики интерфейсов систем автоматизации и управления.
38. Системные (внутримашинные) интерфейсы, интерфейсы персональных компьютеров типа IBM PC, приборные интерфейсы.
39. Интерфейсы устройств ввода/вывода (периферийных устройств). Последовательные интерфейсы: RS 232C, RS 485 и др. Параллельные интерфейсы.
40. Промышленные компьютеры и программируемые логические контроллеры (ПЛК).
41. Рабочие станции. МикроЭВМ и микроконтроллеры.

- 42. Общие описание и классификация ПЛК. Программируемые контроллеры зарубежного производства. Контроллеры, производимые предприятиями РФ.
- 43. Встраиваемые системы. Компоненты ПЛК. Методика выбора ПЛК.
- 44. Измерители-регуляторы на примере ТРМ-1, 2ТРМ-1. Функциональная схема прибора.
- 45. Измеритель-ПИД-регулятор ТРМ-10.
- 46. ПИД-регулятор с универсальным входом ТРМ-101.
- 47. Понятие человеко-машинного интерфейса, назначение. Функциональные возможности и основные технические характеристики.
- 48. Программируемые терминалы.
- 49. SCADA-системы. Программное обеспечение.
- 50. TraceMode, характеристики и возможности.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какой вид оптического кабеля используют для связи на короткие расстояния?

Ответы:

- а) Одномодовые волокна.
- б) Многомодовые волокна.
- в) Инфра-волокна.

Верный ответ: б

2. Для чего предназначены исполнительные механизмы?

Ответы:

- а) для управления регулирующими органами.
- б) для внесения изменений в работу контроллера..
- в) для сбора информации.

Верный ответ: а

3. Какие наиболее важные требования предъявляют к исполнительным механизмам?

Ответы:

- а) компактность.
- б) устойчивая работа в агрессивных условиях (широкие пределы изменения влажности и температуры, наличие примесей, пыли).
- в) энергосбережение.

Верный ответ: б

4. Чем регулируют потоки газообразных веществ?

Ответы:

- а) включением или отключением компрессорных или вентиляционных установок.
- б) автотрансформаторами.
- в) редукторами.

Верный ответ: а

5. Какие виды электродвигательных исполнительных механизмов малой мощности получили большее распространение?

Ответы:

- а) трехфазные с короткозамкнутым или фазным ротором.
- б) двухфазные асинхронные двигатели или двигатели постоянного тока
- в) с поступательным перемещением выходного штока.

Верный ответ: б

6. Что понимается под выражением однооборотные электродвигательные исполнительные механизмы ?

Ответы:

- а) электродвигатели с углом поворота выходного вала до 360°.
- б) выходной вал электродвигателя может совершать большое число оборотов.
- в) выходной вал электродвигателя неподвижен.

Верный ответ: а

7. В чем преимущество способа управления двигателем со стороны якоря ?

Ответы:

- а) он позволяет получить широкий диапазон регулирования скорости.
- б) он позволяет добиться плавности регулирования.
- в) оба вышеперечисленных варианта.

Верный ответ: в

8. Что называется релейными исполнительными механизмами?

Ответы:

- а) релейные элементы, выполняющие функции исполнительных механизмов.
- б) релейные элементы, служащие для изменения скорости вала двигателя.
- в) специальные устройства – герконы.

Верный ответ: а

9. В чем особенность релейных исполнительных механизмов?

Ответы:

- а) они осуществляют жесткое сцепление валов при подаче сигнала.
- б) они представляют собой совокупность электромагнита, который выполняет роль управляющего устройства, и перемещаемой им механической нагрузки
- в) они способны осуществлять управление электродвигателем.

Верный ответ: б

10. Сколько бывает состояний у релейных исполнительных механизмов?

Ответы:

- а) 2.
- б) 3.
- в) 4

Верный ответ: в

11. На сколько типов по характеру движения якоря подразделяют электромагнитные нейтральные реле?

Ответы:

- а) 1.
- б) 2.
- в) 3.

Верный ответ: б

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу