

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

**Направление подготовки/специальность: 27.04.04 Управление в технических системах**

**Наименование образовательной программы: Управление и информатика в технических системах**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Технические средства автоматизации и управления (Синергия)**

**Москва  
2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

|                                                                                   |                                                    |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                             |
|                                                                                   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                             |
|                                                                                   | Владелец                                           | Шилин Д.В.                  |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | R495daf18-ShilinDV-59db3f0e |

(подпись)

Д.В. Шилин

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(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)

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. ПК-1 Способен проектировать программно-аппаратные комплексы для систем автоматизации и управления

ИД-1 Демонстрирует знание современных информационных технологий, технологий проектирования программного обеспечения и аппаратно-технических средств для решения задач автоматизации и управления в технических и организационно-технических системах

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Устная форма

1. Коллоквиум по разделу «Релейные исполнительные механизмы» (Коллоквиум)
2. Коллоквиум по разделу «Релейные исполнительные механизмы» (Коллоквиум)
3. Коллоквиум по разделу «Технические средства автоматизированных систем управления» (Коллоквиум)
4. Коллоквиум по разделу «Типовые структуры и средства автоматизированных систем» (Коллоквиум)
5. Коллоквиум по разделу «Электродвигательные исполнительные механизмы» (Коллоквиум)
6. Коллоквиум по разделу «Электромагнитные исполнительные механизмы» (Коллоквиум)
7. Коллоквиум по разделу «Электромеханические муфты» (Коллоквиум)

## БРС дисциплины

1 семестр

| Раздел дисциплины                                                                | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|
|                                                                                  | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 |
|                                                                                  | Срок КМ:                        | 4    | 10   | 14   |
| Этапы развития и принципы формирования состава технических средств автоматизации |                                 |      |      |      |
| Функциональные компоненты для автоматизации исследований технических объектов.   | +                               |      |      |      |
| Особенности проектирования и основные требования к автоматизированным системам.  | +                               |      |      |      |
| Распределенные системы.                                                          | +                               |      |      |      |
| Интеллектуальные системы управления.                                             | +                               |      |      |      |

|                                                                                                                                                |    |    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| Методы стандартизации и структура технических средств автоматизации.                                                                           | +  |    |    |
| Агрегатирование.                                                                                                                               | +  |    |    |
| Унификация средств автоматизации.                                                                                                              | +  |    |    |
| Типовые структуры и средства автоматизированных систем                                                                                         |    |    |    |
| Общая характеристика средств управления в автоматизированных системах, основные критерии выбора ЭВМ для построения автоматизированной системы. |    | +  |    |
| Архитектурные возможности ЭВМ в автоматизированных системах.                                                                                   |    | +  |    |
| Структура магистрали ЭВМ, назначение основных сигналов магистрали, принципы организации передачи данных по магистрали, функции интерфейса.     |    | +  |    |
| Технические средства обработки, хранения, отображения информации и выработки командных воздействий.                                            |    | +  |    |
| Технические средства автоматизированных систем управления                                                                                      |    |    |    |
| Полевое оборудование.                                                                                                                          |    |    | +  |
| Кабели оптические.                                                                                                                             |    |    | +  |
| Распределенные системы управления.                                                                                                             |    |    | +  |
| Программное обеспечение АСУТП.                                                                                                                 |    |    | +  |
| Исполнительные механизмы.                                                                                                                      |    |    | +  |
| Вес КМ:                                                                                                                                        | 35 | 35 | 30 |

## 2 семестр

| Раздел дисциплины                                                                                                   | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|
|                                                                                                                     | Индекс КМ:                      | КМ-4 | КМ-5 | КМ-6 | КМ-7 |
|                                                                                                                     | Срок КМ:                        | 4    | 8    | 12   | 14   |
| Электродвигательные исполнительные механизмы                                                                        |                                 |      |      |      |      |
| Классификация исполнительных механизмов и регулирующих органов.                                                     |                                 |      | +    | +    |      |
| Классификация, структуры и состав электромашинных исполнительных механизмов.                                        |                                 |      | +    | +    |      |
| Общие сведения об электромашинных устройствах исполнительных механизмов, регулирующие клапаны, насосы, вентиляторы. |                                 |      | +    | +    |      |
| Виды электродвигательных исполнительных механизмов.                                                                 |                                 |      | +    | +    |      |
| Электромагнитные исполнительные механизмы                                                                           |                                 |      |      |      |      |
| Общие сведения.                                                                                                     |                                 |      |      |      | +    |

|                                                     |    |    |    |    |
|-----------------------------------------------------|----|----|----|----|
| Расчет электромагнитных исполнительных механизмов.  |    |    |    | +  |
| Электромеханические муфты                           |    |    |    |    |
| Электромеханические муфты трения.                   | +  |    |    |    |
| Электромеханические муфты сухого трения.            | +  |    |    |    |
| Электромеханические муфты скольжения.               | +  |    |    |    |
| Использование электромагнитных муфт скольжения.     | +  |    |    |    |
| Плавное регулирование скорости вращения.            | +  |    |    |    |
| Релейные исполнительные механизмы                   |    |    |    |    |
| Общие сведения.                                     |    | +  |    |    |
| Электромагнитные релейные исполнительные механизмы. |    | +  |    |    |
| Применение утяжеленного якоря.                      |    | +  |    |    |
| Применение двухфазного реле.                        |    | +  |    |    |
| Применение короткозамкнутого витка.                 |    | +  |    |    |
| Вес КМ:                                             | 20 | 25 | 20 | 35 |

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

| Индекс компетенции | Индикатор                                                                                                                                                                                                                                                            | Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Контрольная точка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1               | ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Демонстрирует знание современных информационных технологий, технологий проектирования программного обеспечения и аппаратно-технических средств для решения задач автоматизации и управления в технических и организационно-технических системах | Знать:<br>– Современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;<br>– Методы анализа научно-технической информации по техническим средствам автоматизированных систем;<br>– Основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального | Коллоквиум по разделу «Типовые структуры и средства автоматизированных систем» (Коллоквиум)<br>Коллоквиум по разделу «Релейные исполнительные механизмы» (Коллоквиум)<br>Коллоквиум по разделу «Технические средства автоматизированных систем управления» (Коллоквиум)<br>Коллоквиум по разделу «Электродвигательные исполнительные механизмы» (Коллоквиум)<br>Коллоквиум по разделу «Электромагнитные исполнительные механизмы» (Коллоквиум)<br>Коллоквиум по разделу «Электромеханические муфты» (Коллоквиум)<br>Коллоквиум по разделу «Релейные исполнительные механизмы» (Коллоквиум) |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>алгоритмического языка программирования высокого уровня;</p> <p>основные принципы организации и построения вычислительных машин;</p> <p>– Основные принципы организации и построения автоматизированных систем на основе универсальных ЭВМ и программируемых логических контроллеров;</p> <p>Уметь:</p> <p>– Применять технологию работы на ПК в современных информационных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, типовые алгоритмы обработки данных;</p> <p>– Использовать типовые технические средства и пакеты прикладных программ для решения практических задач управления объектом автоматизации;</p> <p>– Осуществлять поиск и анализ научно-технической информации о</p> |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |                                                                                                    |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>новых технологиях и технических средствах построения компонентов автоматизированных систем.</p> |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



## **II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания**

### **1 семестр**

#### **КМ-1. Коллоквиум по разделу «Типовые структуры и средства автоматизированных систем»**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 35

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** В рамках проведения коллоквиума по разделу «Типовые структуры и средства автоматизированных систем» обучающемуся предлагается ответить на несколько вопросов. Билеты содержат как теоретические вопросы, так и задачи практического характера. На коллоквиум выносится часть материала зачётного задания. Оценка за коллоквиум учитывается при выставлении финальной оценки за дисциплину.

#### **Краткое содержание задания:**

Время подготовки к устному ответу не превышает 30 минут. Студент может пользоваться раздаточным материалом.

#### **Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: – Методы анализа научно-технической информации по техническим средствам автоматизированных систем; | 1. Из чего состоит стандартный ЭВМ, отвечающий основным требованиям автоматизированным системам?<br>2. Что такое сегментирование сети?<br>3. Какие вы знаете технические средства обработки, хранения, отображения информации? |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 25*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности при решении практических задач.

## **КМ-2. Коллоквиум по разделу «Релейные исполнительные механизмы»**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 35

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** В рамках проведения коллоквиума по разделу «Релейные исполнительные механизмы» обучающемуся предлагается ответить на несколько вопросов. Билеты содержат как теоретические вопросы, так и задачи практического характера. На коллоквиум выносятся часть материала зачётного задания. Оценка за коллоквиум учитывается при выставлении финальной оценки за дисциплину.

### **Краткое содержание задания:**

Время подготовки к устному ответу не превышает 30 минут. Студент может пользоваться раздаточным материалом.

### **Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Знать: – Основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня; основные принципы организации и построения вычислительных машин; | 1. Сколько обмоток имеет двухфазное реле и как они соединены? |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|

### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 25

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности при решении практических задач.

### **КМ-3. Коллоквиум по разделу «Технические средства автоматизированных систем управления»**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** В рамках проведения коллоквиума по разделу «Технические средства автоматизированных систем управления» обучающемуся предлагается ответить на несколько вопросов. Билеты содержат как теоретические вопросы, так и задачи практического характера. На коллоквиум выносятся часть материала зачётного задания. Оценка за коллоквиум учитывается при выставлении финальной оценки за дисциплину.

**Краткое содержание задания:**

**Время подготовки к устному ответу не превышает 30 минут. Студент может пользоваться раздаточным материалом.**

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: – Основные принципы организации и построения автоматизированных систем на основе универсальных ЭВМ и программируемых логических контроллеров; | 1.С помощью каких устройств регулируют потоки газообразных веществ?<br>2.С помощью каких устройств регулируют энергетические потоки?<br>3.Из каких элементов состоит исполнительный механизм?<br>4.По каким признакам принято различать исполнительные механизмы?<br>5.Какие требования предъявляются к исполнительным механизмам? |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 25

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности при решении практических задач.

## 2 семестр

### КМ-4. Коллоквиум по разделу «Электродвигательные исполнительные механизмы»

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Коллоквиум

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: В рамках проведения коллоквиума по разделу «Электродвигательные исполнительные механизмы» обучающемуся предлагается ответить на несколько вопросов. Билеты содержат как теоретические вопросы, так и задачи практического характера. На коллоквиум выносятся часть материала зачётного задания. Оценка за коллоквиум учитывается при выставлении финальной оценки за дисциплину.

Краткое содержание задания:

Время подготовки к устному ответу не превышает 30 минут. Студент может пользоваться раздаточным материалом.

Контрольные вопросы/задания:

|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь: – Осуществлять поиск и анализ научно-технической информации о новых технологиях и технических средствах построения компонентов автоматизированных систем. | 1.Изобразите принципиальную схему подключения шагового двигателя к ПЛК.<br>2.Разработайте блок-схему управления управления шаговым двигателем. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка: 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 25*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности при решении практических задач.

#### **КМ-5. Коллоквиум по разделу «Электромагнитные исполнительные механизмы»**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 25**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** В рамках проведения коллоквиума по разделу «Электромагнитные исполнительные механизмы» обучающемуся предлагается ответить на несколько вопросов. Билеты содержат как теоретические вопросы, так и задачи практического характера. На коллоквиум выносится часть материала зачётного задания. Оценка за коллоквиум учитывается при выставлении финальной оценки за дисциплину.

#### **Краткое содержание задания:**

Время подготовки к устному ответу не превышает 30 минут. Студент может пользоваться раздаточным материалом.

#### **Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: – Современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;         | 1. Укажите характерную особенность электромагнитных исполнительных механизмов?<br>2. Способны ли электромагнитные исполнительные механизмы работать на постоянном токе?<br>3. Как различаются электромагнитные исполнительные механизмы по конструктивному исполнению?<br>4. Каким образом различаются электромагнитные исполнительные механизмы по принципу действия?<br>5. Каким образом различаются электромагнитные исполнительные механизмы по назначению? |
| Уметь: – Применять технологию работы на ПК в современных информационных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, типовые алгоритмы обработки данных; | 1. Изобразите принципиальную схему подключения электромагнитного механизма.<br>2. Разработайте блок-схему управления электромагнитным механизмом.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 25

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности при решении практических задач.

#### **КМ-6. Коллоквиум по разделу «Электромеханические муфты»**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** В рамках проведения коллоквиума по разделу «Электромеханические муфты» обучающемуся предлагается ответить на несколько вопросов. Билеты содержат как теоретические вопросы, так и задачи практического характера. На коллоквиум выносится часть материала зачётного задания. Оценка за коллоквиум учитывается при выставлении финальной оценки за дисциплину.

#### **Краткое содержание задания:**

Время подготовки к устному ответу не превышает 30 минут. Студент может пользоваться раздаточным материалом.

#### **Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: – Современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности; | 1. Какие электромагниты применяют, как правило, в электромагнитных муфтах трения?<br>2. Как определить передаваемый муфтой вращательный момент?<br>3. Какими преимуществами обладают электромагнитные муфты скольжения по сравнению с электромагнитными муфтами трения? |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 75

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

*Оценка:* 4

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет

теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 25*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности при решении практических задач.

#### **КМ-7. Коллоквиум по разделу «Релейные исполнительные механизмы»**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 35**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** В рамках проведения коллоквиума по разделу «Релейные исполнительные механизмы» обучающемуся предлагается ответить на несколько вопросов. Билеты содержат как теоретические вопросы, так и задачи практического характера. На коллоквиум выносятся часть материала зачётного задания. Оценка за коллоквиум учитывается при выставлении финальной оценки за дисциплину.

#### **Краткое содержание задания:**

Время подготовки к устному ответу не превышает 30 минут. Студент может пользоваться раздаточным материалом.

#### **Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                                                                   |                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь: – Использовать типовые технические средства и пакеты прикладных программ для решения практических задач управления объектом автоматизации; | 1.Нарисуйте электрическую схему подключения реле переменного тока с короткозамкнутым витком |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 25*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности при решении практических задач.



# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 1 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет

### Пример билета

#### БИЛЕТ 1

1. Как классифицируются технические средства автоматизации по виду используемой энергии?
2. Как выглядит обобщенная схема системы контроля и управления технологическими процессами?
3. Как проводится пассивное и активное обнаружение мин с помощью тепловых датчиков?

### Процедура проведения

Продолжительность подготовки ответа на билет не более 60 минут.

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-1</sub> Демонстрирует знание современных информационных технологий, технологий проектирования программного обеспечения и аппаратно-технических средств для решения задач автоматизации и управления в технических и организационно-технических системах

### Вопросы, задания

1. Что называется устройством ЧПУ?
2. Чем характеризуются интеллектуальные цифровые приводы?
3. Какие функции выполняет манипулятор?
4. Какую погрешность имеют роботы с высокой точностью позиционирования?
5. Что входит в состав технических средств автоматической транспортно-накопительной системы?
6. Какие технологические участки может включать в себя автоматический склад?
7. Как komponуется схема стеллажного склада с автоматическим мостовым краном-штабелером?
8. Что называется электрическим сервомеханизмом?
9. Какие преимущества имеют пневматические и гидравлические исполнительные устройства?
10. Что относится к основным техническим параметрам микропроцессоров?
11. Чем характеризуется поточная форма организации технологических процессов?
12. Какие средства автоматизации целесообразно использовать в мелкосерийном и единичном производствах для обработки большой номенклатуры часто сменяемых деталей?

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Каким способом может быть осуществлено реверсирование двигателя?

Ответы:

- а) полупроводниковым коммутатором путем взаимного переключения начала и концов обмоток. б) изменением фазы входного напряжения. в) изменением величины входного тока.

Верный ответ: а) полупроводниковым коммутатором путем взаимного переключения начала и концов обмоток.

2. Из какого материала выполняют якорь электродвигателя для обеспечения демпфирования ?

Ответы:

а) алюминий. б) медь. в) сталь.

Верный ответ: а) алюминий.

3. Сколько существует этапов развития средств автоматизации?

Ответы:

а) 4. б) 5. в) 6.

Верный ответ: в) 6.

4. 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) Методов стандартизации..

5. Что является наиболее развитой ветвью средств автоматизации?

Ответы:

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

Верный ответ: а) Электрическая.

6. Какой вид сигналов представляет собой сложную последовательность импульсов?

Ответы:

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

Верный ответ: б) Кодовый.

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

Ответы:

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

Верный ответ: б) Многомодовые волокна.

8. Какова пропускная способность оптоволоконной линии между Москвой и Петербургом?

Ответы:

а) 622 Мбит/с. б) 2.5 Гбит/с. в) 10 Гбит/с.

Верный ответ: б) 2.5 Гбит/с.

9. 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) для управления регулирующими органами.

10. 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) устойчивая работа в агрессивных условиях (широкие пределы изменения влажности и температуры, наличие примесей, пыли).

11. Чем регулируют потоки газообразных веществ?

Ответы:

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

Верный ответ: а) включением или отключением компрессорных или вентиляционных установок.

12. 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) двухфазные асинхронные двигатели или двигатели постоянного тока

13. Что понимается под выражением однооборотные электродвигательные исполнительные механизмы ?

Ответы:

а) электродвигатели с углом поворота выходного вала до  $360^\circ$ . б) выходной вал электродвигателя может совершать большое число оборотов. в) выходной вал электродвигателя неподвижен.

Верный ответ: а) электродвигатели с углом поворота выходного вала до  $360^\circ$ .

14. 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) оба вышеперечисленных варианта.

15. 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) С появлением управляющих вычислительных машин.

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 25*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности при решении практических задач.

### **III. Правила выставления итоговой оценки по курсу**

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».

#### **2 семестр**

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет

#### **Пример билета**

##### **БИЛЕТ 1**

1. Какие уровни имеет схема управления производством?
2. Какой состав имеет промышленная система технических средств?
3. Для обработки каких деталей применяются обрабатывающие центры?

#### **Процедура проведения**

Продолжительность подготовки ответа на билет не более 60 минут.

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1ПК-1 Демонстрирует знание современных информационных технологий, технологий проектирования программного обеспечения и аппаратно-технических средств для решения задач автоматизации и управления в технических и организационно-технических системах

#### **Вопросы, задания**

1. Как функционирует гибкий автоматический модуль микросварки?
2. Что входит в состав робототехнического комплекса для работ в атомном реакторе?
3. Как функционирует комплекс дезактивации?
4. Как автоматизируется операция вырезания отверстия над уровнем горящего топлива в стенке резервуара?
5. В чем заключается принцип двухступенчатой системы вакуумного захвата?
6. Из чего состоит конструкция робота для автоматизации монтажа дюбелей?
7. Как реализуется схема сканирующего транспортного модуля подводного робота?
8. Какие мобильные системы используются для автоматизации операций разминирования?
9. Какие датчики позволяют обнаружить взрывчатые вещества?
10. На чем основана работа металлодетектора?
11. Что входит в технические средства системы управления?
12. Каковы функции управляющего автомата?

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Для чего служат исполнительные электромагнитные механизмы?

Ответы:

- а) для преобразования электрического тока в механическое перемещение. б) для торможения электродвигателя. в) для управления электродвигателем.

Верный ответ: а) для преобразования электрического тока в механическое перемещение.

2. В чем различия исполнительных электромагнитных механизмов по сравнению с обычными исполнительными механизмами?

Ответы:

а) ЭМИМ по сравнению с электродвигательными ИМ отличаются простотой конструкции и схем управления. б) меньшими весом и размерами и значительно меньшей стоимостью. Кроме того, благодаря отсутствию редуктора они более надежны в эксплуатации. в) оба вышеперечисленных варианта.

Верный ответ: в) оба вышеперечисленных варианта.

3. В чем особенность нейтральных электромагнитов постоянного тока?

Ответы:

а) они не реагируют на полярность напряжения питания. б) они позволяют добиться плавности регулирования. в) они потребляют малую мощность.

Верный ответ: а) они не реагируют на полярность напряжения питания.

4. В чем особенность соленоидных электромагнитов постоянного тока?

Ответы:

а) они имеют большой ход якоря и обладают высоким быстродействием. б) они имеют поступательные движения якоря. в) они имеют небольшое движение якоря.

Верный ответ: а) они имеют большой ход якоря и обладают высоким быстродействием.

5. Сравните потребление электроэнергии электромагнитами переменного и постоянного тока при одинаковых совершенных механических работах?

Ответы:

а) электромагниты переменного тока потребляют меньше электроэнергии, чем электромагниты постоянного тока. б) электромагниты переменного тока потребляют больше электроэнергии, чем электромагниты постоянного тока. в) электромагниты переменного тока потребляют такое же количество электроэнергии, как и электромагниты постоянного тока.

Верный ответ: б) электромагниты переменного тока потребляют больше электроэнергии, чем электромагниты постоянного тока.

6. Для чего служит муфта?

Ответы:

а) служит для сцепления двух валов, т.е. для передачи вращающего момента с одного вала (ведущего) на другой (ведомый). б) служит для торможения электродвигателя. в) служит для изменения скорости вала двигателя.

Верный ответ: а) служит для сцепления двух валов, т.е. для передачи вращающего момента с одного вала (ведущего) на другой (ведомый).

7. В чем особенность муфт релейного действия?

Ответы:

а) они осуществляют жесткое сцепление валов при подаче сигнала б) они могут сделать значительно меньше момента инерции. в) муфты релейного действия способны выдерживать значительные перегрузки.

Верный ответ: а) они осуществляют жесткое сцепление валов при подаче сигнала

8. Чем отличаются исполнительные механизмы с электромеханическими муфтами от электродвигательных?

Ответы:

а) более простой конструкцией, низкой стоимостью, высокой надежностью и долговечностью. б) более сложной конструкцией, высокой стоимостью. в) они потребляют малую мощность.

Верный ответ: а) более простой конструкцией, низкой стоимостью, высокой надежностью и долговечностью.

9. Сколько бывает видов муфт с электромагнитным управлением?

Ответы:

а) 2. б) 3. в) 4

Верный ответ: б) 3.

10. В каких механизмах применение электромеханических муфт наиболее целесообразно?

Ответы:

а) В тех механизмах, где стоимость израсходованной энергии составляет небольшую долю себестоимости продукции. б) В тех механизмах, в которых повышение надежности, а, следовательно, уменьшение простоев и брака, как правило, окупает увеличение расхода энергии. в) В тех механизмах, в которых низкая себестоимость этих ИМ приводит к минимуму расчетных затрат.

Верный ответ: а) В тех механизмах, где стоимость израсходованной энергии составляет небольшую долю себестоимости продукции.

11. 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) релейные элементы, выполняющие функции исполнительных механизмов.

12. 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) они представляют собой совокупность электромагнита, который выполняет роль управляющего устройства, и перемещаемой им механической нагрузки

13. Какова особенность коэффициента возврата?

Ответы:

а) коэффициентом возврата связывает параметры срабатывания и отпускания. б) коэффициент возврата равен отношению параметра отпускания к параметру срабатывания. в) верны оба вышеперечисленных варианта.

Верный ответ: в) верны оба вышеперечисленных варианта.

14. Сколько бывает состояний у релейных исполнительных механизмов?

Ответы:

а) 2. б) 3. в) 4.

Верный ответ: в) 4.

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

Ответы:

а) 1. б) 2. в) 3.

Верный ответ: б) 2.

## **II. Описание шкалы оценивания**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 25*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности при решении практических задач.

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».