



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
И. о. директора института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

цифровых технологий
кафедра цифровых систем и автоматики

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ПК-2 Способен разрабатывать и внедрять средства и системы автоматизации технологических процессов и производств, в том числе механосборочных	Электромеханические системы автоматизации	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные виды электромеханических систем автоматизации (ЭМСА), применяемые в промышленности; - назначение, принцип работы, статические и динамические характеристики ЭМСА; - особенности эксплуатации электромеханических систем; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать из каталогов оптимальные типы ЭМСА; - выполнять электрические и электромеханические расчеты характеристик отдельных блоков и систем ЭМСА; - оценивать целесообразность применения ЭМСА; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования современных ЭМСА с использованием компьютерных технологий; - прикладными компьютерными программами моделирования работы ЭМСА; - методами диагностирования неисправностей узлов электромеханических систем

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;
- контрольная работа (для заочной формы обучения).

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. В отдельных случаях (при не прохождении всех видов текущего контроля) зачет может быть проведен в виде тестирования.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ПК-2: Способен разрабатывать и внедрять средства и системы автоматизации технологических процессов и производств, в том числе механосборочных.

Тестовые задания открытого типа

1. На обмотку электромагнитного реле подается постоянное или переменное напряжение в зависимости от _____

Ответ: типа реле

2. Контакт электромагнитного реле называется нормально разомкнутым, если он _____

Ответ: разомкнут при отсутствии напряжения на обмотке реле

3. Нулевая защита, выполненная на электромагнитном реле (пускателе) выполняет функцию, требующую повторного включения оборудования, если _____

Ответ: сетевое напряжение отключится, а потом снова появится

4. Контакт электромагнитного реле называется _____

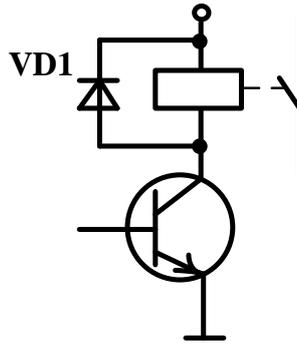


Ответ: переключающийся

5. В тестовой задаче №4 обозначение контактов K1.2 электромагнитного реле означает, что _____

Ответ: это переключающийся контакт 2 реле K1

6. Диод, показанные на схеме, служит для _____



Ответ: защиты транзистора от эдс самоиндукции катушки электромагнитного реле

7. Соленоидный клапан при отсутствии напряжения на его катушке может находиться в _____

Ответ: в открытом или закрытом состоянии в зависимости от типа клапана

8. Электромагнитные реле имеют преимущества перед другими коммутационными элементами систем автоматизации, в том что они _____

Ответ: коммутируют большой ток и имеют гальваническую развязку между входными и выходными электрическими цепями

9. К исполнительным механизмам электромагнитного типа относятся _____

Ответ: соленоидные клапаны

10 Электромагнитная муфта в системах автоматизации выполняет функцию _____

Ответ: механического соединения частей оборудования

11. С помощью соленоидного клапана можно реализовать ПИД – закон регулирования теплового инерционного объекта путем применения _____

Ответ: широтно-импульсного преобразователя (ШИМ)

12. Магнитным пускателем называется _____

Ответ: реле с силовыми и слабо мощными контактами

13. В позиционном регуляторе гистерезис необходим для _____

Ответ: надежной и устойчивой работы регулятора за счет снижения частого срабатывания исполнительного механизма

14. Источником энергии для пневматических систем автоматизации служит _____

Ответ: электропневматический генератор

15. Трансформаторы тока используются как датчики для _____

Ответ: измерения тока путем преобразования его в напряжение

16. Для работы с электрооборудованием необходимо пользоваться нормативными документами: _____

Ответ: Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) и/или решениями международной электротехнической комиссии (МЭК)

17. Мехатронной системой называется _____

Ответ: объединение электромеханических компонентов с силовой электроникой и микропроцессорными системами и сетями

18. Механической характеристикой электродвигателя называется зависимость _____

Ответ: угловой скорости вращения вала электродвигателя от его электромагнитного момента

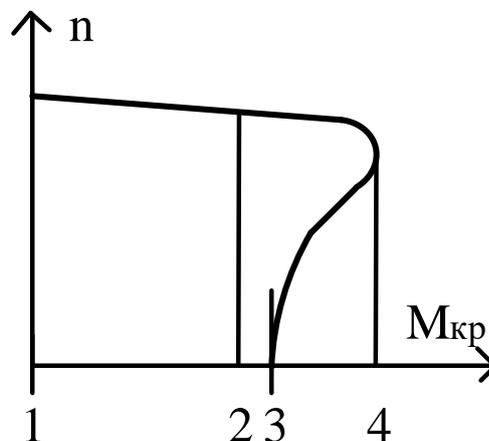
19. Уравнение движения электродвигателя в общем виде как одномассовая система имеет вид _____

Ответ: $\pm M \pm M_c = J \cdot \frac{d\omega}{dt}$

20. Самым распространенным электродвигателем в промышленности является _____

Ответ: асинхронный электродвигатель с коротко замкнутым ротором

21. На графике механической характеристики асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором



пусковой момент соответствует точке _____, где n – скорость вращения ротора; $M_{кр}$ – крутящий момент.

Ответ: 3

22. Торможение противовключением асинхронного электродвигателя осуществляется путем _____

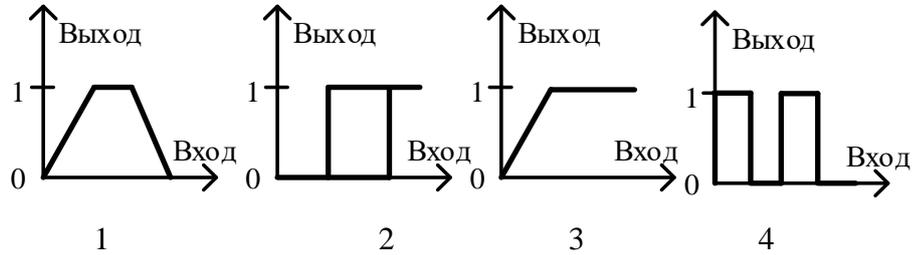
Ответ: изменения чередования фаз

23. Синхронная скорость асинхронного электродвигателя с 2-мя парами полюсов составляет _____

Ответ: 1500 об/мин

Тестовые задания закрытого типа

1. Статическая характеристика электромагнитного реле показана на схеме



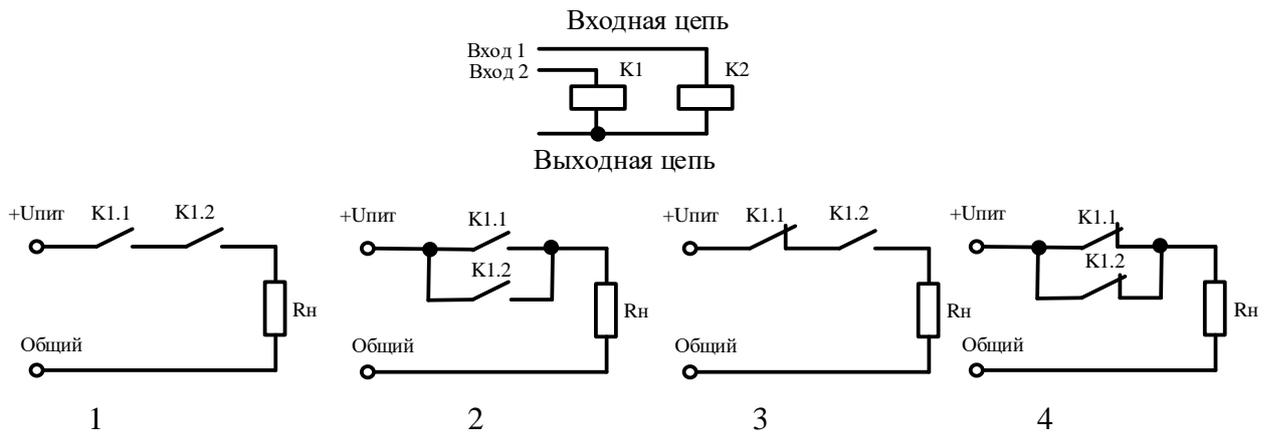
а) 1

б) 2

в) 3

г) 4

2. Релейная автоматика, выполняющая функцию логического элемента 2И-НЕ, показана на схеме



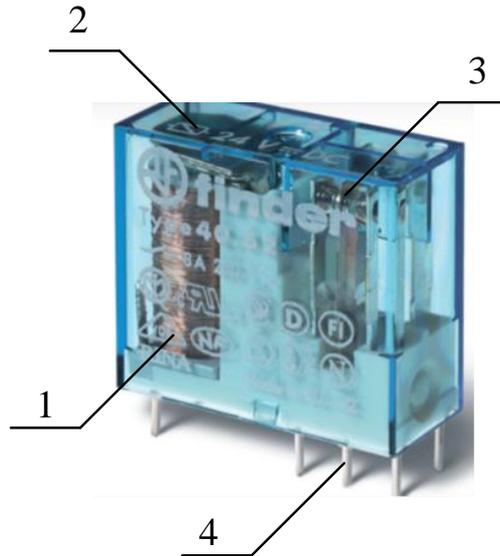
а) 1

б) 2

в) 3

г) 4

3 Под номером _____ показан якорь электромагнитного реле

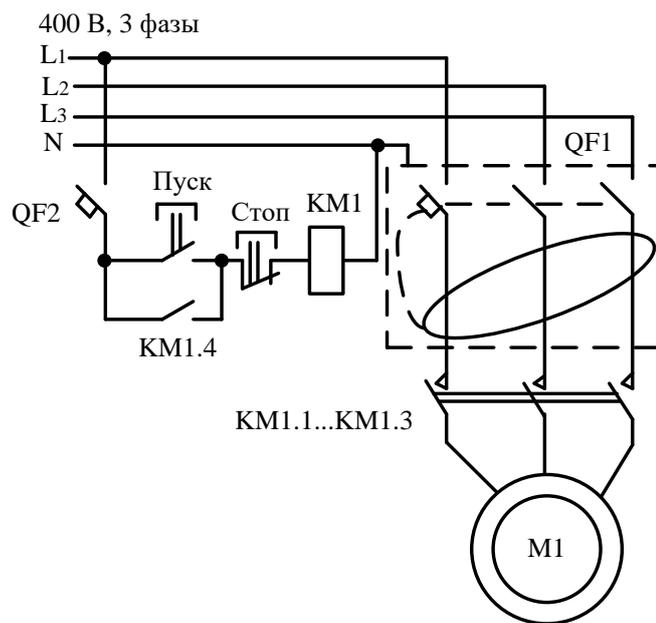


- а) 1
- б) 2**
- в) 3
- г) 4

4. Автоматический выключатель (автомат) электрических цепей содержит защиту _____

- а) от короткого замыкания
- б) от короткого замыкания и перегрузки по току**
- в) от короткого замыкания, перегрузки по току и дифференциальную защиту
- г) от короткого замыкания, перегрузки по току, дифференциальную защиту и защиту от перенапряжения

5. Схема электропривода включает _____ видов защит



где L_1, L_2, L_3 – линии (фазы); N – рабочая нейтраль; $QF1$ – автомат УЗО;

QF2 – автоматический выключатель; *KM1* – магнитный пускатель; *M1* – асинхронный электродвигатель с КЗ ротором

- а) 2
- б) 3
- в) 4
- г) **6**

6. Для улучшения статизма системы с отрицательной обратной связью по скорости в автоматизированном электроприводе надо применить _____ регулятор

- а) пропорциональный
- б) интегрирующий**
- в) дифференцирующий
- г) запаздывающий

7. Конечные выключатели в исполнительных механизмах электромоторного типа применяются для _____

- а) аварийного отключения оборудования
- б) окончания технологического процесса
- в) отключения освещения
- г) обесточивания исполнительных механизмов в крайних положениях регулирующего органа**

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

Учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Типовые задания:

По варианту задания студентам выдаются 2 вопроса, на которые они должны дать развернутый ответ.

Перечень вопросов:

1. Назначение, область применения и классификация ЭМСА.
2. Принцип действия асинхронного электродвигателя с коротко замкнутым ротором.

Основные характеристики.

3. Формула расчета синхронной скорости асинхронного электродвигателя с коротко замкнутым ротором. Понятие «скольжение».

4. Схема подключения к электрической сети асинхронного электродвигателя с коротко замкнутым ротором. Схемы соединения обмоток статора.

5. Принцип работы частотного преобразователя для плавного регулирования скорости вращения ротора асинхронного электродвигателя.
6. Принцип действия асинхронного электродвигателя с фазным ротором. Основные характеристики.
7. Принцип работы синхронного электродвигателя. Механическая характеристика и область применения.
8. Принцип работы вентильного электродвигателя. Механическая характеристика и область применения.
9. Принцип работы шагового электродвигателя. Механическая характеристика и область применения.
10. Назначение электромагнитного реле. Принцип работы. Управление реле от электронных элементов.
11. Способы ускорения и замедления срабатывания электромагнитного реле.
12. Магнитные пускатель. Электрическая схема. Принцип работы и область применения.
13. Назначение и характеристики автоматического выключателя (автомата). Схема подключения к электрической сети. Виды защит.
14. . Назначение и характеристики дифференциального автомата. Схема подключения к электрической сети. Виды защит.
15. Назначение тепловых реле. Характеристики.
16. Исполнительные механизмы электромагнитного типа. Принцип действия и схемы подключения.
17. Исполнительные механизмы электромоторного типа. Функциональная схема и назначение элементов.
18. Виды заземления электромагнитного оборудования.
19. Основные характеристики промышленной электросети России и др. стран.
20. Перспективы развития ЭМСА.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Электромагнитные системы автоматизации» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Преподаватель-разработчик – к.т.н., доцент А.Н. Румянцев.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на кафедре цифровых систем и автоматике.

И.о. заведующего кафедрой



В.И. Устич

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института цифровых технологий (протокол №5 от 29.08.2024 г).

Председатель методической комиссии



О.С. Витренко