

ПРИЛОЖЕНИЕ

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»**

Кафедра «Автоматизация информационных и технологических процессов»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

**Б1.В.05 «Электромеханические системы в управлении
технологическими процессами»**

Специальность

15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

Квалификация магистр

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная

Рязань

Фонд оценочных средств – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний обучающихся, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: на занятиях; по результатам выполнения лабораторных работ; по результатам выполнения контрольных работ; по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий; по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов. При оценивании (определении) результатов освоения дисциплины применяется традиционная система (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

По итогам курса обучающиеся сдают зачет. Форма проведения зачета – письменный ответ по утвержденным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
	2	3	4
1.1	Силовые элементы электроприводов и их характеристики /Тема/	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1	Лаб. Работа, Зачет
1.2	Способы регулирования параметров силовых элементов электроприводов /Тема/	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1	Зачет
1.3	Состав и функции электропривода, координаты, механика электропривода /Тема/	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1	Зачет
1.4	Выбор оптимального передаточного числа редуктора, статическая устойчивость электропривода /Тема/	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1	Зачет
1.5	Постоянные времени в переходных процессах электроприводов с двигателями постоянного и переменного токов /Тема/	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1	Зачет
1.6	Выбор приводных электродвигателей, метод эквивалентного момента /Тема/	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1	Зачет
1.7	Электропривод постоянного тока /Тема/	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1	Зачет
1.8	Электропривод переменного тока, частотнорегулируемый электропривод /Тема/	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1	Лаб. Работа, Зачет

Список типовые контрольные задания или иных материалов

Вопросы к экзамену по дисциплине (модулю)

1. Вопросы по электроприводу

1. Структура электропривода.
2. Назначение и состав силового канала электропривода.
3. Назначение информационного канала электропривода.
4. Электрическая часть силового канала электропривода.
5. Механическая часть силового канала электропривода.

6. Назначение механического преобразователя, типы механических преобразователей, передаточное отношение и КПД механической передачи.
7. Основная функция электропривода.
8. Координаты электропривода, управление координатами.
9. Механические характеристики некоторых приводных машин, приемлемые для расчётов (по степеням q отношения $n/n_{ном}$)?
- 10.Связь момента и мощности в электрических машинах; как изменяются момент и мощность в машинах с вентиляторной нагрузкой?
- 11.Уравнение движения электропривода в простейшем случае, какие величины связывает уравнение движения электропривода?
- 12.Динамический момент электропривода, время действия динамического момента. Динамический или переходной режим работы электропривода
- 13.Статический или установившийся режим работы электропривода, условия возникновения режима.
- 14.Приведение характеристик нагрузки к валу двигателя, оптимальное передаточное отношение редуктора.
15. Понятие динамического коэффициента качества электродвигателя?
- 16.Постоянные времени в электроприводах в переходных режимах:
а) электромагнитная; б) электромеханическая.
- 17.Тепловой режим работы электродвигателя, постоянная времени нагрева электродвигателя.
18. Что понимается под статической устойчивостью электропривода?
19. Критерий статической устойчивости привода в точке ω_0 .
- 20.Выбор приводного электродвигателя по мощности для заданной тахограммы движения нагрузки и ее момента. Метод эквивалентного момента.
21. Основные режимы работы электродвигателей в приводе: S1; S2; S3.
- 22.Электропривод постоянного тока. Электромеханические и механические характеристики электродвигателя постоянного тока, естественная механическая характеристика.
- 23.Способы управления скоростью в электроприводах постоянного тока: реверсивное, нереверсивное тиристорное управление; импульсное транзисторное управление; управление по цепи возбуждения.
24. Электропривод постоянного тока с обратной связью по скорости, по положению.
25. Электропривод переменного тока. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Способы регулирования координат в электродвигателях переменного тока с короткозамкнутым и фазным роторами.
26. Частотное регулирование скорости в электродвигателях переменного тока.
- 27.Электропривод системы синхронной связи.

2. Вопросы по электрическим машинам постоянного тока

1. Общие вопросы преобразования энергии одного вида в другой;
2. Устройство и принцип работы электрической машины постоянного тока;
3. Обмотки якоря машин постоянного тока, типы обмоток: петлевая обмотка, сложная петлевая обмотка, недостатки петлевых обмоток;
4. Простая и сложная волновые обмотки, комбинированная обмотка;
5. Электромагнитный момент машины постоянного тока;
6. Реакция якоря машины постоянного тока;
7. Способы устранения вредного влияния реакции якоря в машине постоянного тока;
8. Коммутация в коллекторных машинах постоянного тока и способы ее улучшения;
9. Способы возбуждения машин постоянного тока;
10. Электромагнитный момент и частота вращения в машинах постоянного тока;
11. Пуск электрических двигателей постоянного тока. Способы пуска: прямое включение в сеть, введение реостата в цепь якоря, изменение напряжения источника питания;
12. Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока с параллельным и последовательным возбуждением;
13. Способы регулирования частоты вращения в двигателе постоянного тока включением добавочного резистора или реостата $R_{доб}$ в цепь обмотки якоря, изменением магнитного потока Φ , изменением питающего напряжения U .
$$n = [U - I_a (\sum R_a + R_{доб})] / (C_e \Phi).$$
14. Тормозные режимы работы двигателей постоянного тока;

3. Вопросы по электрическим машинам переменного тока

1. Электрические машины переменного тока: устройство электрической машины переменного тока - асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором и фазным ротором;
2. Принцип работы асинхронного двигателя, понятие скольжения;
3. Обмотки статора машины переменного тока: сосредоточенные и распределённые, их особенности;
4. Вращающееся магнитное поле трехфазной обмотки статора, условия его создания;
5. Двухслойные обмотки, влияние укорочения шага обмотки по статору на гармонические составляющие ЭДС статорной обмотки;

6. Коэффициент полезного действия асинхронного двигателя;
 7. Электромагнитный момент асинхронного двигателя, выраженный через мощность, общее выражение вида

$$M = \frac{m_1 U_1^2 r_2' / p}{2\pi f_1 s [(r_1 + r_2' / s)^2 + (x_1 + x_2')^2]};$$

8. Механическая характеристика асинхронной машины $M = f(s)$;
 9. Рабочие характеристики асинхронного двигателя;
 11. Способы пуска асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором;
 12. Пуск асинхронных двигателей с фазным ротором;
 13. Регулирование частоты вращения ротора асинхронного двигателя, способы регулирования исходя из выражения вида
- $$n_2 = n_1(1 - s) = (f_1 60 / p)(1 - s);$$
14. Тормозные режимы работы асинхронных двигателей;
 15. Работа трёхфазного асинхронного двигателя от однофазной сети;
 16. Однофазные асинхронные двигатели, принцип работы однофазного асинхронного двигателя;
 17. Однофазные асинхронные конденсаторные двигатели;
 18. Однофазные асинхронные двигатели с экранированными полюсами;
 19. Индукционный регулятор напряжения и фазорегулятор;
 20. Электрические машины синхронной связи: система «электрического вала» (синхронного вращения) и система «передачи угла» (синхронного поворота).
 21. Асинхронные исполнительные двигатели.

Критерии оценивания компетенций (результатов)

Критерии	Оценка			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	
Объем	Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоение всех компетенций.	
Системность	Ответы на вопросы логично увязаны с	Ответы на вопросы увязаны с учебным	Ответы на вопросы в	Имеется необходимость в

	учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	материалом, вынесенные на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	пределах учебного материала, вынесенного на контроль.	постановке наводящих вопросов
Осмысленность	Правильные и убедительные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная отработка решений заданий. Умение делать выводы.	Правильные ответы и практические действия. Правильное принятие решений. Грамотная отработка решений по заданиям.	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях. Допускает неточность в принятии решений по заданиям.	
Уровень освоения компетенций	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенция	Шкала оценивания, критерии оценивания уровня освоения компетенции			
	Не освоена	Освоена частично	Освоена в основном	Освоена
ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1	Не способен отобрать нужный материал для решения конкретной задачи, не может соотнести изучаемый материал с конкретной проблемой	Знает минимум основных понятий и приемов работы с учебными материалами. Частично умеет применить имеющуюся информацию к решению задач	Осуществляет поиск и анализ нужной для решения информации из разных источников (лекций, учебников) Умеет решать стандартные задания (по указанному алгоритму)	Умеет свободно находить нужную для решения информацию, решать задачи и аргументировано отвечать на поставленные вопросы; может предложить различные варианты решения

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ленков Михаил Владимирович,
Декан ФАИТУ

16.08.24 14:19
(MSK)

Простая подпись