Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

Паспорт экзамена

по дисциплине «Автоматизированный электропривод», 8 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов1-15;
- второй вопрос из диапазона вопросов 16-31.

Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной.

На экзамене преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФМА

Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Автоматизированный электропривод»

---

1. Системный подход при проектировании ЭМС. Этапы проектирования. Составление технического задания, его содержание.
2. Математическое описание линеаризованной системы Г-Д для исследования переходных процессов в 1-ой зоне регулирования без учета электромагнитной инерции якорной цепи.

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ Котин Д.А.
(подпись)
(дата)

2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на экзаменационный билет (тест) засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи,оценка составляет от 31 до 40 баллов.

Ответ на экзаменационный билет (тест) засчитывается на **базовом** уровне, если

студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику физических процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет от 21 до 30 баллов.

Ответ на экзаменационный билет (тест) засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, представляет физику явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет от 5 до 20 баллов.

Ответ на экзаменационный билет (тест) считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные при составлении уравнений движения и электромагнитных процессов, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет от 0 до 4 баллов.

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 5 до 40 баллов включительно. Сумма менее 5 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Автоматизированный электропривод»

Тема 1. Основные положения по проектированию электромеханических систем.

1. Системный подход при проектировании ЭМС. Этапы проектирования. Составление технического задания, его содержание.
2. Выбор силового электрооборудования и редуктора. Расчет оптимального передаточного числа редуктора, обеспечивающего максимальное быстродействие электропривода.
3. Методы проверки силового электрооборудования по нагреву и на перегрузочную способность.

Тема 2. Динамика разомкнутых электромеханических систем.

4. Классификация переходных процессов в разомкнутых ЭМС. Механические переходные процессы при Мдин (ω) = const и Мдин (ω) - линейная функция.
5. Методы расчета механических переходных процессов при Мдин (ω) - нелинейная функция: метод линейно - кусочной аппроксимации нелинейных механических характеристик, численные методы с использованием вычислительной техники.
6. Механические переходные процессы при реостатном пуске ДПТ НВ и АД с фазным ротором.
7. Механические переходные процессы при торможении противовключением и динамическом ДПТ НВ и АД с фазным ротором.
8. Механические переходные процессы при прямом пуске и динамическом торможении АД с КЗР.
9. Механические переходные процессы при ударном приложении нагрузки. Маховиковый электропривод. Расчет величины момента инерции маховика.
10. Методика экспериментального определения электромагнитных постоянных времени обмоток возбуждения электрических машин и момента инерции электропривода.
11. Электромеханические переходные процессы в электроприводе постоянного тока с ДПТ НВ при неизменном напряжении питающей сети.

12. Электромеханические переходные процессы в электроприводе постоянного тока с ДПТ НВ при изменении магнитного потока.
13. Математическая модель для структурного моделирования электромеханических переходных процессов с ДПТ НВ.
14. Математическая модель для структурного моделирования электромеханических переходных процессов с ДПТ ПВ.
15. Математическая модель для структурного моделирования электромеханических переходных процессов с ДПТ СВ.
16. Математическое описание линеаризованной системы Г-Д для исследования переходных процессов в 1-ой зоне регулирования без учета электромагнитной инерции якорной цепи.
17.Математическое описание нелинейной системы Г-Д с гонным асинхронным двигателем. Структура модели, учитывающая изменение скольжения АД, в функции нагрузки на валу.
18. Структура математической модели нелинейной системы Г-Д, обеспечивающей расчет переходных процессов с форсировкой.
19. Математическое описание идеализированной обобщенной машины в естественных координатных осях статора и ротора.
20. Прямое и обратное преобразование поворота координатных осей обобщенной 2-х фазной машины.
21. Математическое описание идеализированной машины в координатных осях, вращающихся со скоростью: а) $\omega к = 0$ б) $\omega к = \omega$ в) $\omega к = \omega 0$
22. Преобразование уравнений 2-х фазной асинхронной машины к векторной форме.
23. Математическое описание 3-х фазной асинхронной машины в естественных координатных осях.
24. Фазные преобразования 3-х фазной асинхронной машины к 2-х фазной.
25. Преобразование уравнений в системе $\psi 3 - \psi 2$ в координатных осях, вращающихся со скоростью $\omega к = \omega 0$. Структура математической модели асинхронного электропривода.
Тема 3. Электромеханические системы с синхронными электродвигателями.
29. Преимущества применения синхронных электродвигателей в нерегулируемых (по скорости) электроприводах переменного тока. Работа синхронного электродвигателя в режиме компенсатора реактивной мощности.
30. Функциональная схема синхронного электропривода с автоматическим регулированием возбуждения (АВР).
31. Принципы построения схем управления пуском синхронного электропривода. Схемы включения обмоток статора и ротора, влияние одноосного включения обмотки ротора, на режим пуска.