

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электромеханики

Паспорт экзамена

по модулю "Специальные электрические машины (модуль)" по материалам дисциплины
«Дисциплина по выбору аспиранта: Крупные электрические машины», 5 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из одного вопроса. В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФМА

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Дисциплина по выбору аспиранта: Крупные электрические
машины»

1. Современный уровень электромашиностроения, основные направления и перспективы развития. Роль ГОСТов и нормалей, стандартизации и унификации

Утверждаю: зав. кафедрой ЭМ _____ профессор, Шевченко А. Ф.
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений ошибки, оценка составляет 0-49 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет 50-72 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет (тест) билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает

характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет 73-86 баллов.

- Ответ на экзаменационный билет (тест) билет 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, оценка составляет 87-100 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Дисциплина по выбору аспиранта: Крупные электрические машины»

2. Современный уровень электромашиностроения, основные направления и перспективы развития. Роль ГОСТов и нормалей, стандартизации и унификации
3. Основная формула проектирования, ее анализ. Электромашинные постоянные, их роль в проектировании. Коэффициент использования
4. Выбор удельных электромагнитных нагрузок, их влияние на технико-экономические показатели. Перспективы повышения уровня электромагнитных нагрузок
5. Определение главных размеров с использованием машинных постоянных. Короткие и длинные машины. Понятие оптимальной машины
6. Законы подобия электрических машин. Особенности проектирования единичной машины и серии
7. Магнитное поле электрических машин и основы расчета магнитной цепи. Определение МДС воздушного зазора, понятие коэффициента воздушного зазора
8. Определение МДС зубцовой зоны, полюсов и ярем. Учет вытеснения потока в паз и неравномерности распределения потока по сечению ярма. Характеристика холостого хода
9. Расчет активных сопротивлений обмоток, приведение к расчетной температуре. Главное индуктивное сопротивление и его расчет
10. Индуктивное сопротивление рассеяния, его составляющие и методы их уменьшения
11. Классификация потерь в электрических машинах. Расчет основных потерь в стали, проводниках обмоток и механических. Природа добавочных потерь в режимах холостого хода и нагрузки. Принципы расчета, способы уменьшения добавочных потерь в стали и проводниках обмоток
12. Классификация, основные конструктивные типы асинхронных двигателей. Перспективы развития
13. Выбор электромагнитных нагрузок, определение главных размеров. Анализ влияния удельных электромагнитных нагрузок на технико-экономические показатели высоковольтных асинхронных двигателей
14. Типы обмоток статора, конструкция изоляции. Выбор типа и расчет обмотки, определение геометрии статора асинхронных двигателей

15. Выбор типа ротора. Определение числа пазов ротора, выбор формы паза. Расчет геометрии фазного и короткозамкнутого роторов асинхронных двигателей
16. Определение величины воздушного зазора асинхронных двигателей, его влияние на технико-экономические показатели. Аналитический расчет рабочих характеристик
17. Учет эффектов вытеснения тока и насыщения зубцовой зоны полями рассеяния при расчете параметров в различных режимах работы асинхронных двигателей
18. Требования ГОСТов к пусковым и перегрузочным характеристикам. Расчет пусковых характеристик асинхронных двигателей
19. Классификация, область применения синхронных машин. Основные конструктивные типы. Явнополюсные и неявнополюсные генераторы (турбогенераторы и гидрогенераторы) и двигатели.
20. Типы обмоток синхронных машин. Конструкция изоляции обмоток, ее расчет. Определение геометрии статора
21. Выбор величины воздушного зазора синхронных машин, его влияние на технико-экономические показатели. Расчет геометрии полюсов, успокоительной обмотки
22. Характеристики холостого хода и частичные магнитные характеристики синхронных машин. Расчет МДС обмотки возбуждения при номинальной нагрузке. Обмотки возбуждения синхронных машин, определение их размеров
23. Параметры и постоянные времени в установившемся, переходном и сверхпереходном режимах, их расчет
24. Характеристики синхронных машин, их определение, требования ГОСТов. Расчет пусковых характеристик двигателя