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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Электрооборудование электрических станций», 7 семестр

1. Методика оценки

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

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-26 (п.4);
- второй вопрос из диапазона вопросов 27-52 (п.4);
- третий вопрос – задача (п.5).

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

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

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЭН

Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Электрооборудование электрических станций»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.
3. Задача.

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок и способен

обосновать выбор метода решения задачи. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов, не допускает существенных ошибок при решении задачи. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 34 до* 27 *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, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от* 26 *до* 20 *баллов.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее* 20 *баллов.*

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 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 «Электрооборудование электрических станций»

1. Особенности конструкций турбогенераторов и гидрогенераторов.
2. Особенности конструкций электрических двигателей и механизмов, применяемых на электростанциях.
3. Трехфазный круговой вращающийся магнитный поток.
4. Параметры, характеризующие электромагнитное поле и их связь между собой.
5. Законы, на которых базируется исследование физических явлений в электромагнитных преобразователях.
6. Уравнение движения ротора синхронного генератора.
7. Моменты, действующие на вал синхронного генератора.
8. Факторы, определяющие активную мощность синхронных генераторов.
9. Характеристики холостого хода и короткого замыкания.

10. Внешние и регулировочные характеристики синхронного генератора.
11. Векторная диаграмма синхронного генератора.
12. Работа синхронного генератора на автономную нагрузку.
13. Работа синхронного генератора параллельно с сетью.
14. Угловые характеристики активной мощности синхронного генератора.
15. Демпферная обмотка. Функции, особенности.
16. Угловые характеристики реактивной мощности синхронного генератора.
17. Регулирование активной мощности синхронного генератора.
18. Регулирование реактивной мощности синхронного генератора.
19. Синхронный компенсатор. Особенности, характеристики и векторные диаграммы.
20. Охлаждающие среды, применяемые в современных синхронных генераторах.
21. Процесс гашения магнитного поля синхронных машин. Оптимальные условия гашения поля.
22. Требования, предъявляемые к генераторам, работающим на автономную нагрузку и к генераторам, работающим параллельно с другими генераторами.
23. U-образные характеристики синхронных машин.
24. Режимы работы синхронной машины.
25. Работа синхронной машины в режиме двигателя.
26. Карта допустимых нагрузок.
27. Основные параметры синхронного генератора. Отклонениях параметров.
28. Ограничение по нагреву торцевых зон статора.
29. Ограничение нагрузки генераторов по условиям обеспечения устойчивой параллельной работы.
30. Диаграмма мощностей турбогенератора.
31. Области ограничения нагрузок синхронного генератора при перевозбуждении и недовозбуждении.
32. Несимметричные режимы работы синхронных машин.
33. Асинхронный режим синхронного генератора.
34. Групповой и индивидуальный выбег электродвигателей.
35. Механические характеристики механизмов.
36. Графоаналитический метод расчета самозапуска двигателей собственных нужд ТЭС.
37. Принцип действия асинхронного двигателя.
38. Схема замещения и векторные диаграммы асинхронного двигателя.
39. Пуск асинхронного двигателя. Отличия самозапуска от пуска.
40. Ответственные и неответственные механизмы собственных нужд котельного отделения.
41. Ответственные и неответственные механизмы собственных нужд машинного отделения.
42. Общестанционные механизмы собственных нужд.
43. Условия выбора электродвигателя, предназначенного для привода механизмов собственных нужд.
44. Назначение и общие требования к системам возбуждения.
45. Классификация источников питания обмоток возбуждения синхронных машин, зависимые и независимые системы возбуждения.
46. Структурная схема системы возбуждения с генераторами постоянного тока.
47. Структурная схема системы возбуждения с генераторами переменного тока с использованием выпрямителей.
48. Структурная схема бесщеточной системы возбуждения.
49. Особенности конструкции трансформаторов.
50. Схема замещения и векторные диаграммы трансформаторов в нормальных и аварийных режимах.

51. Режимы работы трансформаторов.
52. Параллельная работа трансформаторов.

5. Примеры задач к экзамену **по дисциплине «**Электрооборудование электрических станций**»**

1. Построить векторную диаграмму и определить Eq:

а) для номинального режима работы турбогенератора ТВФ-63-2У3 (режим перевозбуждения);

б) для режима работы турбогенератора ТВФ-63-2У3 при номинальном токе и угле нагрузки, равном минус фи номинальное (режим недовозбуждения).

2. Построить векторную диаграмму для турбогенератора ТВВ-1000-2У3, режим синхронного компенсатора, режим недовозбуждения, ток номинальный.

3. Рассчитать механическую постоянную двигателя ДАЗО4-400У-6У1 (400 кВ) с механизмом.

4. Построить кривую выбега для двигателя 4АЗМ-1250/6000-УХЛ4 (1250 кВ) с механизмом (питательный насос) от 0 до 10 секунд. Определить скорость двигателя с механизмом, если известно, что время перерыва питания равно 2 с.