Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра систем электроснабжения предприятий

Паспорт зачета

по дисциплине «Электрооборудование установок возобновляемой энергетики», 8 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов. Список вопросов на экзамен приведен ниже.

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

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЭН

Билет № _____
к зачету по дисциплине «Электрооборудование установок возобновляемой энергетики»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

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

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

Ответ на билет для зачета 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. 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* 18 *до* 20 *баллов.*

Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений,

проводит анализ причин, условий. 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* 14 *до* 17 *баллов.*

Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений. 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* 10 *до* 13 *баллов.*

Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее* 10 *баллов.*

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

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

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Электрооборудование установок возобновляемой энергетики»

1. Классификация возобновляемых источников энергии. Способы преобразования возобновляемой энергии в тепло и электроэнергию
2. Способы и схемы согласования возобновляемых источников энергии с потребителями.
3. Приливные и гидроаккумулирующие электростанции. Конструкция и принцип работы. Влияние на экологию.
4. Геотермальная энергия. Принцип работы геотермальной электростанции по функциональной блок-схеме. Порядок разработки геотермального источника.
5. Процессы в атмосфере при прохождении солнечного излучения.
6. Способы преобразования солнечной энергии и их кпд. Расчёт теплового баланса плоского приёмника.
7. Солнечные отопительные системы. Пассивные и активные солнечные системы.
8. Нагревательная система с изолированным накопителем и принудительной циркуляцией.
9. Нагревательная система с изолированным накопителем и тепловой циркуляцией.
10. Подогреватели воздуха с использованием солнечного излучения. Конструкции, принцип работы и эквивалентная диаграмма нагревателя.
11. Открытые нагреватели воды. Конструкция, принцип действия и эквивалентная диаграмма.
12. Закрытые нагреватели воды. Конструкция, принцип работы и эквивалентная диаграмма.
13. Солнечные коллекторы с тепловыми трубами. Конструкция и принцип действия.

14. Вакуумированные и селективные приёмники солнечного излучения. Конструкция, принцип работы и эквивалентная диаграмма.
15. Солнечный пруд. Принцип получения тепловой и электрической энергии.
16. Сушка продукции с использованием солнечного излучения. Конструкция и принцип работы гелиосушильных агрегатов.
17. Солнечные электростанции на рассредоточенных коллекторах. Конструкция и принцип работы по функциональной блок-схеме гибридных СЭС.
18. Солнечные электростанции на рассредоточенных коллекторах. Конструкция и принцип работы по функциональной блок-схеме на базе аммиачной технологии.
19. Солнечные электростанции башенного типа. Конструкция СЭС и принцип работы по функциональной блок-схеме на базе метановой технологии.
20. Солнечные электростанции башенного типа. Конструкции СЭС и принцип работы по функциональной блок-схеме станций солнечная – 1 и 2.
21. Солнечная электростанция на базе двигателя Стирлинга. Конструкция, принцип работы и основные элементы станции. Принцип работы двигателя Стирлинга.
22. Ветросолнечная электростанция. Конструкция и принцип работы.
23. Фотоэлектрические преобразователи. Структура и схема замещения солнечного элемента, принцип действия и возможности их использования. Схемы соединения солнечных панелей на 12, 24, 36 и 48 Вольт.
24. Вольтамперная и энергетическая характеристики солнечного модуля. Согласование характеристик ФЭП с нагрузкой.
25. Влияние температуры на выходные параметры солнечного модуля. Теневой эффект.
26. Космические солнечные установки. Концентраторы солнечного излучения, их виды, преимущества и требования к ним. Основные элементы СКЭС, их назначение.
27. СКЭС на базе газотурбинных преобразователей.
28. СКЭС на базе паротурбинных преобразователей.
29. Энергия ветра. Шкала Бофорта. Перспективы использования ветровой энергии. Влияние ветровых станций на окружающую среду.
30. Физические основы возникновения ветровой энергии. Процессы при возникновении горного ветра и морского бриза.
31. Принцип преобразования энергии ветра в механическую и электрическую энергии. Коэффициент мощности ВЭУ, коэффициент торможения воздушного потока.
32. Классификация ветроэнергетических установок. Подъёмная сила и сила сопротивления. Энергетическая характеристика ВЭУ.
33. Ветроэнергетический расчёт. Порядок выполнения расчёта и его назначение.
34. Лобовое давление на ветроколесо. Коэффициент лобового давления.
35. Крутящий момент ветроколеса. Коэффициент крутящего момента и его связь с коэффициентом мощности ВЭУ.
36. Режимы работы ветроколеса. Понятие коэффициента быстроходности.
37. Металлические проточные нагреватели воды. Конструкции и принцип действия. Основные элементы солнечной системы нагрева воды.
38. Режим работы ветроколеса с постоянной и переменной быстроходностью.
39. Мультигенераторная конструкция ВЭУ на базе синхронной машины. Компоновка гондолы мультигенераторной конструкции и назначение элементов. Принцип работы по функциональной блок – схеме.

40. Конструкция ветроэнергетической установки. Генераторы, используемые для ВЭУ.
41. Условия для работы ВЭУ в составе крупной электроэнергетической системы. Схема подключения ВЭУ к системе.
42. Безредукторная конструкция ВЭУ. Компоновка гондолы безредукторной конструкции и назначение элементов. Принцип работы по функциональной блок – схеме.
43. Ветродизельная энергетическая установка. Схема и состав ветродизельной установки.
44. Автономная ветроэнергетическая установка и способы согласования её с потребителями. Схема и состав автономной ВЭУ.
45. Базовая конструкция ВЭУ. Компоновка гондолы базовой конструкции и назначение элементов. Принцип работы по функциональной блок – схеме.
46. Влияние угла падения солнечных лучей на выходную мощность солнечного модуля. Принцип работы сантрекера.
47. Структура автономной ветроэлектростанции с распределением электроэнергии на переменном и постоянном токе.
48. Структура гибридной электростанции (ВЭУ, ФЭП И ДЭС) с распределением энергии на переменном и постоянном токе.
49. Биоэнергетика. Источники биомассы и примеры ее переработки. Процессы утилизации биомассы.
50. Классификация и конструкция биогазовых установок.
51. Принципиальная схема фермерской биогазовой установки.
52. Основные системы энергообеспечения и утилизации отходов экологически-чистого дома.
53. Гибридная система электроснабжения солнечного дома.
54. Волновая энергетика. Преимущества и недостатки, география применения волновых ЭЭУ.
55. Виды волновых станций.
56. Волновая энергетика. Силы, действующие на частицу, параметры волны, энергия и мощность волны.