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

Паспорт зачета

по дисциплине «Возобновляемые источники энергии», 8 семестр

1. **Методика оценки**

Зачет проводится в письменной форме, по билетам. В билет включены два теоретических вопроса из списка вопросов. Список вопросов на зачет приведен ниже.

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙГОСУДАРСТВЕННЫЙТЕХНИЧЕСКИЙУНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЭН

Билет №1
к зачетупо дисциплине «Возобновляемые источники энергии»

1. Классификация возобновляемых источников энергии. Способы преобразования возобновляемой энергии в тепло и электроэнергию.
2. Вольтамперная и энергетическая характеристики солнечного модуля. Согласование характеристик ФЭП с нагрузкой.

Утверждаю: _____зав. кафедрой СЭСП, к.т.н., доцент Шевцов Д.Е.
(подпись)
_____
(дата)

2. **Критерии оценки**

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *менее 10 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, оценка составляет *10-14 баллов.*
- Ответ на билет для зачета 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 *14-19 баллов.*
- Ответ на билет для зачета 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 20 *баллов.*

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если по каждому из вопросов в билете набрано не менее 5 баллов (из 10 возможных). Сумма баллов по всем заданиям билета равна 20.

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

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Возобновляемые источники энергии»:

1. Классификация возобновляемых источников энергии. Способы преобразования возобновляемой энергии в тепло и электроэнергию
2. 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.
3. Солнечные электростанции башенного типа. Конструкции СЭС и принцип работы по функциональной блок-схеме станций солнечная – 1 и 2.
4. Способы и схемы согласования возобновляемых источников энергии с потребителями.
5. Солнечные электростанции на рассредоточенных коллекторах. Конструкция и принцип работы по функциональной блок-схеме гибридных СЭС.
6. Приливные и гидроаккумулирующие электростанции. Конструкция и принцип работы. Влияние на экологию.
7. Солнечный пруд. Принцип получения тепловой и электрической энергии.
8. Энергия ветра. Шкала Бофорта. Перспективы использования ветровой энергии. Влияние ветровых станций на окружающую среду.
9. Вольтамперная и энергетическая характеристики солнечного модуля. Согласование характеристик ФЭП с нагрузкой.
10. Солнечные отопительные системы. Пассивные и активные солнечные системы.
11. Геотермальная энергия. Принцип работы геотермальной электростанции по функциональной блок-схеме. Порядок разработки геотермального источника.
12. Солнечные электростанции башенного типа. Конструкция СЭС и принцип работы по функциональной блок-схеме на базе метановой технологии.
13. Подогреватели воздуха с использованием солнечного излучения. Конструкции, принцип работы и эквивалентная диаграмма нагревателя.
14. Физические основы возникновения ветровой энергии. Процессы при возникновении горного ветра и морского бриза.
15. Вакуумированные и селективные приёмники солнечного излучения. Конструкция, принцип работы и эквивалентная диаграмма.
16. Классификация ветроэнергетических установок. Подъёмная сила и сила сопротивления. Энергетическая характеристика ВЭУ.
17. Принцип преобразования энергии ветра в механическую и электрическую энергии. Коэффициент мощности ВЭУ, коэффициент торможения воздушного потока.
18. Солнечные коллекторы с тепловыми трубами. Конструкция и принцип действия.
19. Ветроэнергетический расчёт. Порядок выполнения расчёта и его назначение.
20. Лобовое давление на ветроколесо. Коэффициент лобового давления.
21. Нагревательная система с изолированным накопителем и принудительной циркуляцией.
22. Крутящий момент ветроколеса. Коэффициент крутящего момента и его связь с коэффициентом мощности ВЭУ.
23. Режимы работы ветроколеса. Понятие коэффициента быстроходности.
24. Нагревательная система с изолированным накопителем и тепловой циркуляцией.

25. Металлические проточные нагреватели воды. Конструкции и принцип действия. Основные элементы солнечной системы нагрева воды.
26. Режим работы ветроколеса с постоянной и переменной быстроходностью.
27. Мультигенераторная конструкция ВЭУ на базе синхронной машины. Компоновка гондолы мультигенераторной конструкции и назначение элементов. Принцип работы по функциональной блок – схеме.
28. Закрытые нагреватели воды. Конструкция, принцип работы и эквивалентная диаграмма.
29. Конструкция ветроэнергетической установки. Генераторы, используемые для ВЭУ.
30. Способы преобразования солнечной энергии и их кпд. Расчёт теплового баланса плоского приёмника.
31. Процессы в атмосфере при прохождении солнечного излучения.
32. Безредукторная конструкция ВЭУ. Компоновка гондолы безредукторной конструкции и назначение элементов. Принцип работы по функциональной блок – схеме.
33. Ветродизельная энергетическая установка. Схема и состав ветродизельной установки.
34. Автономная ветроэнергетическая установка и способы согласования её с потребителями. Схема и состав автономной ВЭУ.
35. Открытые нагреватели воды. Конструкция, принцип действия и эквивалентная диаграмма.
36. Солнечная электростанция на базе двигателя Стирлинга. Конструкция, принцип работы и основные элементы станции. Принцип работы двигателя Стирлинга.
37. Ветросолнечная электростанция. Конструкция и принцип работы.
38. Солнечные электростанции на рассредоточенных коллекторах. Конструкция и принцип работы по функциональной блок-схеме на базе аммиачной технологии.
39. Базовая конструкция ВЭУ. Компоновка гондолы базовой конструкции и назначение элементов. Принцип работы по функциональной блок – схеме.
40. Влияние температуры на выходные параметры солнечного модуля. Теневой эффект.
41. Влияние угла падения солнечных лучей на выходную мощность солнечного модуля. Принцип работы сантрекера.
42. Структура автономной ветроэлектростанции с распределением электроэнергии на переменном и постоянном токе.
43. Сушка продукции с использованием солнечного излучения. Конструкция и принцип работы гелиосушильных агрегатов.
44. Биоэнергетика. Источники биомассы и примеры ее переработки. Процессы утилизации биомассы.
45. Классификация и конструкция биогазовых установок.
46. Основные системы энергообеспечения и утилизации отходов экологически-чистого дома.
47. Гибридная система электроснабжения солнечного дома.
48. Волновая энергетика. Преимущества и недостатки, география применения волновых ЭЭУ.
49. Виды волновых станций.
50. Волновая энергетика. Силы, действующие на частицу, параметры волны, энергия и мощность волны.