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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Проблемы энергосбережения в технологических процессах», 1 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме по билетам. Билет формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-19,
- второй вопрос из диапазона вопросов 20-71,
- третий вопрос из списка вопросов 72-80 (список вопросов приведен ниже).

В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФМА

Билет № 01
к экзамену по дисциплине
«Проблемы энергосбережения в технологических процессах»

---

1. Что такое энергоресурс, энергия первичная, вторичная?
2. Как устроены трансформаторы силовые, тока, напряжения?
3. Как определить потери электроэнергии в электрических сетях и трансформаторах?

Утверждаю: зав. кафедрой ЭТК _____ Щуров Н.И.
(подпись)
(дата)

2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от* 40 *до* 35 *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. Компетенции и соотнесенные с ними

индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 28 до 34 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. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от* 20 *до 27 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, 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 «Проблемы энергосбережения в технологических процессах»

Раздел 1

1. Что такое энергоресурс, энергия первичная, вторичная?
2. Как принципиально устроена ТЭС и каковы ее элементы? В чем отличия КЭС и ТЭЦ?
3. Электростанции собственных нужд (ЭССН) НГК, как устроены, где используются?
4. Что представляет собой и как устроены газотурбинные и газопаровые электростанции (установки)?
5. Каков принцип устройства гидравлических электростанций (ГЭС)? Какого вида они бывают?
6. Как принципиально устроены атомные электростанции (АЭС) и атомные реакторы?
7. Как классифицируют ЛЭП и как они устроены?
8. В чем выгода объединения ЭС на параллельную работу?
9. Как устроены подстанции энергосистем?
10. Что такое энергосистема районная, объединенная, единая?

Раздел 2

11. Что такое система электроснабжения объекта НГК (СЭС ОНГК) и из каких элементов она состоит?
12. Что такое подстанция , какой структурой они представляются в НГК?
13. Что такое, распределительное устройство , как их различают ?
14. Как определяют понятия: электрическая сеть, подстанция, распределительный пункт, блок управления?
15. По каким признакам классифицируют СЭС НГК? Как выполняют СЭС нефтяной (газовой) скважины, куста скважин?
16. Как устроены СЭС систем поддержания пластового давления?
17. Что представляет собой СЭС газоперерабатывающего завода?
18. Что представляет собой СЭС компрессорной станции?
19. Как выполняют СЭС нефтеперекачивающих станций ?

Раздел 3

20. Как устроены трансформаторы силовые, тока, напряжения?

21. Как определить электрические параметры силовых трансформаторов?
22. Какими электрическими параметрами характеризуют ЛЭП?
23. Какие схемы выпрямления используют в выпрямителях, применяемых в НГК ?
24. Как устроены разрядники, ограничители перенапряжений?
25. Как устроены высоковольтные выключатели вакуумные, элигазовые?
26. Какие коммутационные аппараты применяют в установках ниже 1 кВ?

Раздел 4
27. В какой форме представляется энергопотребление электроприемников?
28. Как найти энергопотребление электроприемников на предприятиях НГК ?
29. Что выражают и как определяют коэффициент формы графика нагрузок понятие эффективной мощности?
30. Как влияют уровни напряжения на работу электроприводов?
31. Как нормируют качество электроэнергии на токоприемниках потребителей?
32. Какие виды напряжений на токоприемниках потребителей рассматривают и как их нормируют?
33. Какие показатели качества электроэнергии определяют по ГОСТ 13109?
34. Что такое надежность СЭС, и какими показателями ее определяют?
35. Как определяют вынужденный режим работы СЭС?
36. Как найти показатели безотказности работы системы при последовательном и параллельном соединении элементов?
37. Что такое резервирование элементов и как можно повысить надежность СЭС?

Раздел 5
38. Укажите принципы выбора аппаратов по номинальным параметрам.
39. Как влияют режимы электроснабжения на выбор высоковольтных выключателей?
40. Нужна ли проверка аппаратов на термическую стойкость? Если да, о каких?
41. Как выбрать разъединители и выключатели нагрузки?
42. Как выбрать уставку предохранителя?
43. Как выбрать трансформаторы тока и напряжения?
44. Как выбрать сечение проводов воздушных и кабельных ЛЭП?
45. Что значит экономические и по нагреву сечения проводов?
46. Какова последовательность разработки варианта СЭС и выбора схемы электроснабжения потребителей ОГНК

Раздел 6
47. Охарактеризуйте требования к релейной защите.
48. Классифицируйте устройства релейной защиты.
49. От каких аварийных режимов защищают силовой трансформатор?
50. Чем обусловлен ток срабатывания дифференциальной защиты трансформатора?
51. От каких аварийных режимов защищают электродвигатель напряжением выше 1 кВ?
52. От каких токов защищают кабельную линию?
53. Каким образом защищают электродвигатель напряжением до 1 кВ?
54. Укажите назначение и принцип работы АВР.
55. Объясните принцип работы АВР?
56. Как устроена АСКУЭ ?
57. Что представляет собой автоматизированное рабочее место электродиспетчера?
58. Какие функции электрики НГК автоматизируют?
59. Охарактеризуйте системы автоматизации в СЭС ОНГК.
60. Как выбрать ток уставки аппарата защиты?

Раздел 7

61. Приведите классификацию электротехнических установок с учетом мер электробезопасности.
62. Перечислите виды применяемых заземлений.
63. Опишите устройство заземлений и исполнение заземлителей.
64. Перечислите особенности заземляющих устройств в установках до и выше 1 кВ.
65. В чем заключается расчет простых заземлителей?
66. Опишите защитное действие молниеотвода.
67. Как выполнить расчет зоны защиты одиночного стержневого молниеотвода?
68. Как выполняют защиту подземных газо- нефтепроводов от электрохимической коррозии?
69. Как устраивают и какие заземления в СЭС объектов НГК?
70. Активные и пассивные методы защиты подземных трубопроводов от электрокоррозии, в чем состоят?
71. Катодная защита, каков принцип выполнения и что представляет собой анодный заземлитель?

Раздел 8

72. Как определить потери электроэнергии в электрических сетях и трансформаторах?
73. Охарактеризуйте формы энергобаланса и этапы энергоаудита.
74. Какими методами можно повысить экономичность вентиляторов, насосов, компрессоров?
75. Что представляет собой и как выполняется автоматизированная система контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ)?
76. В чём состоит физический смысл реактивной мощности и как она возникает в системах электроснабжения?
77. Какая необходимость компенсации реактивной мощности и энергии?
78. Сравните технические характеристики синхронных машин и батарей конденсаторов как источников реактивной мощности.
79. В чем состоят основные принципы энергосберегающей политики в НГК?
80. Каков общий алгоритм проектирования СЭС ОНГК и как можно характеризовать его этапы?