Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра автоматизированных электроэнергетических систем

Паспорт зачета

по дисциплине «Моделирование надежности энергосистем», 2 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной (письменной) форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и задачи и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-10;
- второй вопрос из диапазона вопросов 11-21;
- третий вопрос – задача.

Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной.

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

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЭН

Билет № _____
к зачету по дисциплине «Моделирование надежности энергосистем»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.
3. Задача.

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

2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на билет для зачета 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 18 до 20 баллов.

Ответ на для зачета 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 14 до 17 баллов.

Ответ на билет (тест) для зачета 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 10 до 13 баллов.

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. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, 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 «Моделирование надежности энергосистем»

1. Элементом какого более общего понятия является понятие «надежность»? Что понимается под надежностью?
2. Какими ординарные свойства являются элементами комплексного свойства «надежность»?
3. Что называют характеристикой жизни объекта и какой вид она имеет? Как выглядит характеристика вероятности безотказной работы?
4. Какие свойства надежности можно выделить по критериям: виды отказов и виды восстановлений?
5. Какими показателями характеризуется свойство безотказности объекта? Как определить вероятность К отказов за время t для восстанавливаемого объекта?
6. Какие основные показатели характеризуют свойство ремонтопригодности?
7. Определение и отличия комплексных показателей надежности - коэффициента готовности и коэффициента технического использования?
8. Какие существуют средства обеспечения надежности энергосистем и чем характеризуется специфическое для энергосистем свойство «бесперебойность»?
9. Классификация методов определения показателей надежности в соответствии с видом информационного обеспечения?
10. В чем сущность методов прогнозирования при формировании или анализе надежности, их классификация и область применения?
11. В чем сущность экспериментальных методов, их классификация и область применения?
12. В чем сущность расчетных методов, их классификация и область логиковероятностных применения?
13. Какое количество состояний имеет система, состоящая из N элементов, каждый из которых имеет может находится в двух или трех состояниях?
14. Как можно определить вероятность безотказности K элементов из составляющих систему N элементов, если он каждый элемент может находится в двух состояниях?

15. Что понимается под последовательным и параллельным соединением элементов с позиций надежности? Каким образом определяется вероятность работоспособного состояния таких систем состоящих из N одинаковых элементов?
16. Всегда ли совпадает физическое соединение элементов системы с надежностной моделью их соединения?
17. Какие основные системные эффекты с позиций надежности проявляются при объединении энергосистем?
18. Назовите состав резервов генерирующей мощности и их назначение, определяемый на стадии проектирования энергосистем?
19. Сформулируйте цели и критерии надежности при выборе резервов мощности?
20. В чем заключается различие между эффективностью, показателем эффективности и критерием эффективности?
21. На каких стадиях управления, какими субъектами и соответствии с какими требованиями формируется и используется свойство «надежность системы» в электроэнергетике?

5. Примеры задач для зачета по дисциплине «Моделирование надежности энергосистем»

1. Время работы системы до отказа описывается экспоненциальным законом с интенсивностью λ=0,5*10-3 1/ч. Определить:

- среднюю наработку до отказа и дисперсию наработки;
- вероятность безотказной работы в течение t=300 ч.

2. Система управления имеет среднюю наработку между отказами 800 ч., среднее время восстановления 8 ч. В результате улучшения контроля и диагностики системы удалось увеличить среднее время между отказами на 250 ч. , а время восстановления сократить вдвое. Определить изменение коэффициента неготовности, вызванное данным мероприятием.

3. Представить схемой систему, для которой логическая функция работоспособности в момент t имеет вид:

$z=x_1x_4x_6+x_1x_3x_7+x_1x_3x_5x_6+x_1x_4x_5x_7+x_2x_7+x_2x_3x_4x_6+x_2x_5x_6$

4. Определить вероятности снижения генерирующей мощности на 100, 200, 300, 400, 500, 600 и 700 МВт системы, имеющей 7 однотипных генераторов по 100 МВт. Коэффициент неготовности одного генератора q=0.02

5. 1. Потребитель получает питание по линиям электропередачи от двух источников. Коэффициенты готовности этих линий соответственно $К_1$=0,998 и $К_2$=0,995. Каждая линия еще простаивает в плановых ремонтах с относительной длительностью $К_{пл1}$=0,02 и $К_{пл2}$=0,04. Определить относительную длительность аварийного простоя потребителя.