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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Противоаварийное управление в энергосистемах», 1 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в форме письменного тестирования с использованием электронной информационно-образовательной среда НГТУ (http:// www.nstu.ru/sveden/eos).

Тестовые задания охватывают все содержание дисциплины «Противоаварийное управление в энергосистемах».

Тест состоит из 45 вопросов различного вида и позволяет проверить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

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

Выполнение теста засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент правильно ответил на все вопросы теста, знает определения всех понятий, продемонстрировал способность безошибочно устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, выявлять проблемы, предлагать механизмы их решения, представляет количественные и качественные характеристики определенных процессов и не допускает ошибок при решении задач. 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.*

Выполнение теста засчитывается на **базовом** уровне, если студент правильно ответил на ⅔ вопросов теста, знает определения основных понятий, продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, правильно характеризует процессы, явления, не допускает существенных ошибок. 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.*

Выполнение теста засчитывается на **пороговом** уровне, если студент правильно ответил от ½ до ⅔ вопросов теста, знает определения основных понятий, продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, 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.*

Выполнение теста считается **неудовлетворительным**, если студент правильно ответил менее чем на половину вопросов теста, не знает определений понятий, не продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между

процессами и явлениями, 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. Примерный тест для экзамена

Утверждаю:
Зав. кафедрой ____ _____ ФИО
«____» _____ 20_ г.

Тест

по дисциплине «Противоаварийное управление в энергосистемах»[1]

Вопрос №1. Аварийный режим - это ...

- **режим с параметрами, выходящими за пределы требований технических регламентов, возникновение и длительное существование которого представляют недопустимую угрозу жизни людей, повреждения оборудования и ведут к ограничению подачи электрической и тепловой энергии в значительном объеме.**
- режим, в котором энергосистема находится после локализации аварии до установления нормального или вынужденного режима.
- режим энергосистемы, при котором загрузка некоторых контролируемых сечений выше максимально допустимой, но не превышает аварийно допустимой.
- режим, при котором все значения параметров (частоты, напряжений в узлах, перетоков мощности по линиям электропередачи и трансформаторам) находятся в пределах, допустимых для длительной работы.

Вопрос №2. Характерные признаки асинхронного режима.

- **Периодическое изменение угла между несинхронными ЭДС от 0 до 360 градусов с частотой скольжения.**
- Периодическое с двойной частотой скольжения изменение напряжения во всех точках электропередачи.
- Периодическое (с двойной частотой скольжения) изменение тока во всех элементах, связывающих несинхронные части энергосистемы.
- Периодическое изменение с частотой скольжения активной

[1] Правильные ответы выделены жирным шрифтом

мощности генератора.

- **Движение годографа вектора сопротивления замера по заданной траектории.**
- **Периодическое изменение с двойной частотой скольжения активной мощности генератора.**

5. Вопросы, на основе которых составляются варианты теста

1) Аварийные возмущения и их последствия.

2) Средства повышения статической и динамической устойчивости.

3) Система противоаварийного управления в ЭЭС. Требования к устройствам противоаварийной автоматики (ПА).

4) Управляющие воздействия ПА (ОГ, ИРТ, ДРТ).

5) Управляющие воздействия ПА (ОН, ФВ, ЭТ и др.).

6) Информация, необходимая для функционирования устройств ПА. Функциональная структура систем ПА, способы формирования УВ.

7) Децентрализованные комплексы АПНУ.

8) Централизованные комплексы АПНУ.

9) Пусковые органы ПА (фиксация отключения оборудования).

10) Пусковые органы ПА (АРСП).

11) Пусковые органы фиксации тяжести короткого замыкания.

12) Устройства автоматической дозировки воздействий.

13) Исполнительные устройства АПНУ.

14) Назначение АЛАР. Опасность асинхронного режима, основные режимные требования к размещению и настройке АЛАР.

15) Характерные признаки асинхронного режима. Структурная схема АЛАР.

16) Принцип выявления знака скольжения при асинхронном ходе.

17) Особенности моделирования асинхронного режима, синхронных качаний и КЗ в целях проверки устройства с функцией АЛАР.

18) АОСЧ: назначение и состав. Общие требования.

19) АОСЧ: рекомендации по размещению и расчёту.

20) Алгоритмы функционирования АЧВР, ДАР.

21) Алгоритмы функционирования АЧР и ЧАПВ.

22) Опасность повышения частоты в энергосистеме.

23) Автоматика ограничения повышения частоты: общие сведения, алгоритм функционирования, рекомендации по расчету.

24) Опасность понижения напряжения в сети.

25) Автоматика ограничения снижения напряжения: общие сведения, алгоритм функционирования, рекомендации по расчету.

26) Опасность повышения напряжения.

27) Автоматика ограничения повышения напряжения: общие сведения, алгоритм функционирования, рекомендации по расчету.

28) Термическая устойчивость элементов энергосистемы. Взаимодействие релейной защиты и противоаварийной автоматики.

29) Автоматика ограничения перегрузки оборудования: общие сведения, алгоритм функционирования, рекомендации по расчету.

30) Основные этапы испытаний устройств ПА.

31) Особенности комплексной проверки работы шкафа ПА в аварийном режиме.

32) Проверка правильности работы устройства ПА. Отличия от проверки релейной защиты.