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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Электрические системы и сети», 5 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в два этапа с перерывом между ними.

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

Тестовые задания охватывают все содержание «Электрические системы и сети».

Тест состоит из 30 вопросов различного вида и позволяет проверить уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной. По каждому вопросу студент может получить максимум 1 балл или ниже.

Всего на первом этапе студент может набрать до 30 баллов.

Второй этап экзамена заключается в решении типовой задачи. Всего имеется шесть типов задач, формулировки и условия которых известны студентам из заданий, выполненных ими на практических занятиях. Каждому студенту случайным образом попадает какой-то один тип задачи. Типы задач приводятся ниже.

За решение задачи студент может набрать до 10 баллов.

2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

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 задачи. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 36 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 при решении задачи. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 30 до 35 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, при решении задач допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от* 20 *до 34 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, при решении задач допускает принципиальные ошибки. 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.

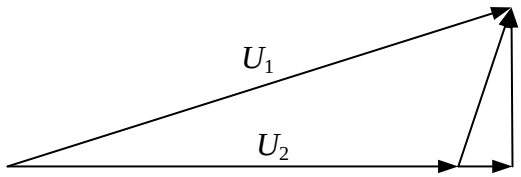
4. Примерный тест для экзамена

Тест

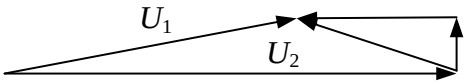
по дисциплине «Электрические системы и сети»[1]

1. Упрощенная векторная диаграмма ЛЭП (без учета зарядных токов) при передаче чисто емкостной мощности выглядит следующим образом (линия имеет соотношение сопротивлений X > R. Вектор тока на диаграмме не изображен):

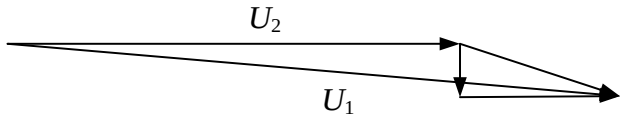
А.



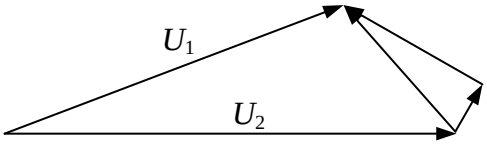
Б.



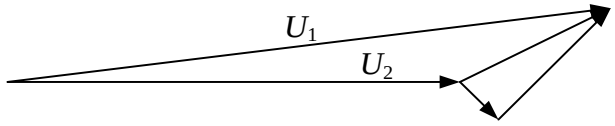
В.



Г.



Д.



2. Регулирование частоты на электростанции осуществляется путем изменения:

А. ответвлений РПН повышающих трансформаторов,

[1] Правильные ответы выделены жирным шрифтом

Б. мощности компенсирующих устройств,

В. пуска энергоносителя в турбину,

Г. реактивной мощности генератора

3. Регулирование напряжения на электростанции осуществляется путем изменения

А. ответвлений РПН повышающих трансформаторов,

Б. мощности компенсирующих устройств,

В. пуска энергоносителя в турбину,

Г. реактивной мощности генератора

4. Режим нейтрали в электрических сетях зависит от нескольких факторов и, в основном, определяется безопасностью и надежностью работы сети. Электрические сети напряжением 35 кВ работают преимущественно в режиме

А.	изолированной нейтрали
Б.	**компенсированной нейтрали**
В.	**заземленной через резистор**
Г.	глухозаземленной нейтрали
Д.	эффективно заземленной нейтрали

5. Напряжение в начале линии электропередачи уменьшилось, но потребитель в конце линии не изменил свою мощность нагрузки. При этом в начале линии

А. активная и реактивная мощности уменьшились
Б. активная мощность увеличилась, а реактивная уменьшилась
В. активная мощность уменьшилась, а реактивная увеличилась
Г. активная и реактивная мощности увеличились
Д. активная и реактивная мощности не изменились.

6. Выбор сечений проводов ВЛ напряжением 35-500 кВ делают по нормированным обобщенным показателям. Таким показателем является экономическая плотность тока. Экономическая плотность тока это _____
Величина, с помощью которой можно найти оптимальное сечение провода, обеспечивающее минимум приведенных затрат, включающих стоимость и монтаж проводов ВЛ, а также стоимость потерь электрической энергии.

Поясните смысл этого показателя.

5. Типы тестовых заданий

Тестовые задания формулируется в форме высказывания или задания.
Тестовое задание может быть закрытого или открытого типа.

Задания закрытого типа

1. Задания альтернативных ответов

К каждому высказыванию альтернативных ответов дается только два варианта ответов. Испытуемый должен выбрать один из них – «да» – «нет», «правильно» – «неправильно» и

др.

Текст высказывания	Ответ	
Утверждение 1	Да	Нет
Утверждение 2	Да	Нет
. . .		

2. Задания множественного выбора.

Испытуемый должен выбрать один или несколько (но не все) из предложенных вариантов ответов.

Форма предоставления заданий множественного выбора:

Утверждение (высказывание):

А. Вариант ответа 1

Б. Вариант ответа 2

В. Вариант ответа 3

Г. Вариант ответа 4

Д. Вариант ответа 5

Инструкция: Выберите одну или несколько букв, соответствующих правильным ответам.

3. Задания на восстановление соответствия

Восстановить (найти) соответствие между элементами двух списков.

Соответствие устанавливается по принципу 1:1 (одному элементу первой группы соответствует только один элемент второй группы) или 1:М (одному элементу первой группы соответствует М элементов второй группы).

Пример: Установите соответствие. Форма ответа, например, А – _____; Б – _____; В – _____.

4. Задания на восстановление последовательности

Задания на восстановление последовательности можно рассматривать как вариант задания на восстановления соответствия, когда нужно определить порядок действий (алгоритм), появление последовательности событий во времени или ранжировать элементы по заданному признаку.

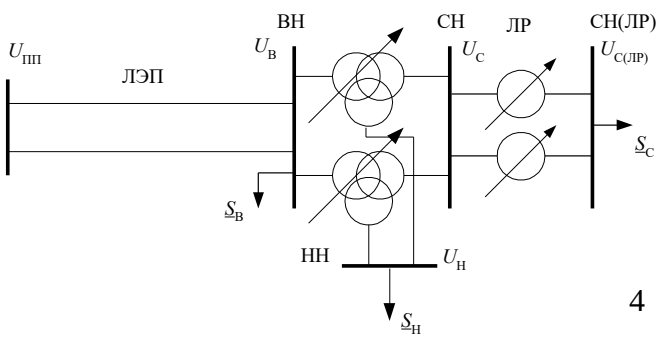
Задания открытого типа

Требует изложения самим тестируемым заключения на требования задания. Может иметь вид неполного утверждения, в котором отсутствует один или несколько ключевых элементов. В качестве ключевых элементов могут быть: число, слово или словосочетание, рисунок, схема. К ним относятся задания двух видов:

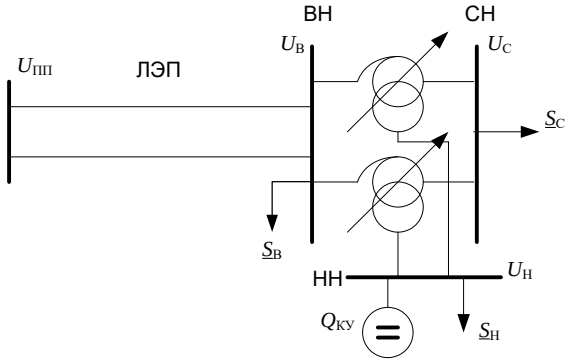
1. Дополнения. В этих заданиях испытуемые должны самостоятельно сформулировать ответы, однако их возможности ограничены. Например, вписать пропущенную фразу, записать формулу или численное значение.

2. Свободного изложения или свободного конструирования. **Пр**едполагают свободные ответы испытуемых по сути задания. Например, закончить предложение, вписать вместо многоточия правильный ответ (словосочетание, фразу, предложение или несколько предложений), построить диаграмму, нарисовать схему, вычислить искомое численное значение (без калькулятора).

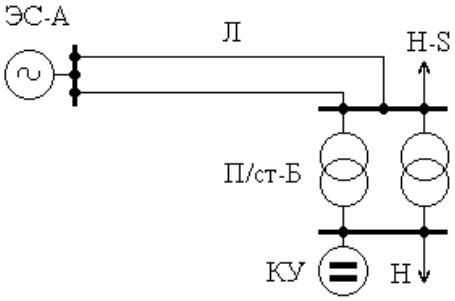
6. Типы экзаменационных задач



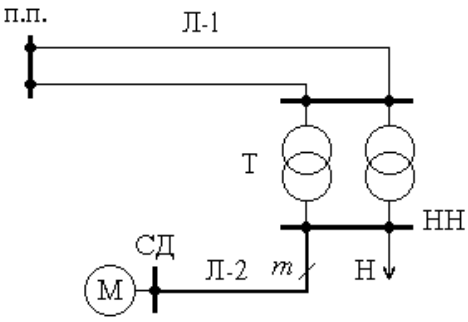
1. Определить возможность регулирования напряжения в режиме максимальных нагрузок на шинах понижающей подстанции, где установлены два трехобмоточных трансформатора с линейными регуляторами (ЛР) на шинах СН, рис.



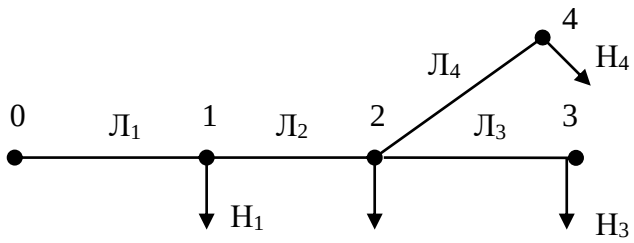
2. Определить возможность регулирования напряжения в режиме максимальных нагрузок на шинах понижающей подстанции, где установлены два автотрансформатора и синхронный компенсатор (СК) на шинах НН, рис.



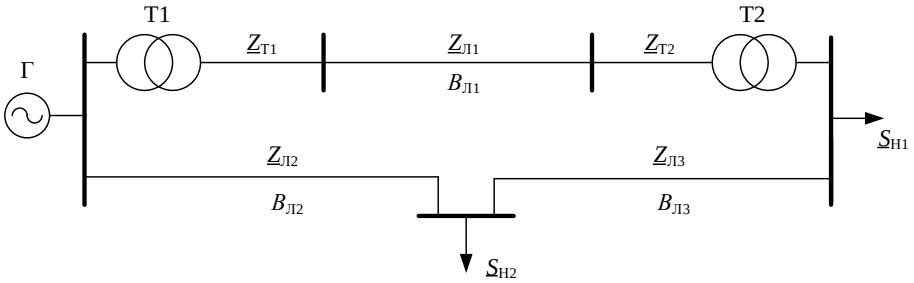
3. Определить мощность компенсирующего устройства (КУ) на шинах низкого напряжения п/ст-Б для заданного режима работы ЭЭС из условия баланса реактивной мощности, рис.



4. Определить возможность регулирования напряжения на шинах низкого напряжения (НН) понижающей подстанции Т для режима максимальных нагрузок. В составе нагрузки шин НН имеется группа из *n* синхронных двигателей (СД), которые получают питание от шин НН посредством группы из *m* кабелей, рис.



5. Выбрать сечения проводов линий электропередачи в распределительной сети 10 (0,4) кВ по величине допустимых потерь напряжения, рис., или другая схема.



6. Найти оптимальный режим работы неоднородной замкнутой сети для заданного исходного режима нагрузок посредством размыкания контура на одной из подстанций (п/ст 1 или п/ст 2), рис. или ввода в контур уравнительной ЭДС.