Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра техники и электрофизики высоких напряжений

Паспорт экзамена

по дисциплине «Перенапряжения и координация изоляции»

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-6, второй вопрос из диапазона вопросов 7-13 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня.

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЭН

Билет № 1
к экзамену по дисциплине «Перенапряжения и координация изоляции»

---

1. Поясните достоинства и недостатки того или иного способа заземления нейтрали в электрических сетях (сеть с глухим заземлением нейтрали, сеть с изолированной нейтралью, сеть с компенсацией емкостного тока однофазного замыкания на землю, сеть с резистивным заземлением нейтрали).
2. Особенности схем грозозащиты силовых кабелей ВН. Охарактеризуйте требования к ОПН в зависимости о конструкции закрытых электропередач (силовых кабелей ВН, газоизолированных ЗЭП).

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

2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на экзаменационный билет билет 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, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи. Оценка составляет *от* 40 *до* 30 *баллов.*

Ответ на экзаменационный билет билет 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 *от 30 до25 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет (тест) засчитывается на **пороговом** уровне, если

студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от* 25 *до 20 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет (тест) 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 «Перенапряжения и координация изоляции»

1. Заземление нейтрали в сетях высокого и среднего классов напряжения. Преимущества и недостатки глухого заземления нейтрали, изолированной нейтрали и заземлении нейтрали через ДГР и резистор. Ниши применения того или иного вида заземления нейтрали сети.
2. Первичные и волновые параметры воздушных и кабельных линий. Поясните соотношения между емкостными и индуктивными погонными параметрами ВЛ и КЛ одного класса напряжения. Как соотносятся между собой волновые сопротивления КЛ и ВЛ и почему?
3. Инженерная формула для оценки кратностей коммутационных перенапряжений. В каких случаях возникают высокие кратности перенапряжений (физическое пояснение).
4. Общая характеристика коммутационных перенапряжений в сетях с глухим заземлением нейтрали. При осуществлении каких коммутаций возникают высокие кратности перенапряжений и почему?
5. Классификация мер защиты от коммутационных перенапряжений в сетях с глухим заземлением нейтрали. Поясните причину ограничения перенапряжений при применении тех или иных мер.
6. Программированное и управляемое включения. Поясните эти термины и охарактеризуйте их эффективность с точки зрения ограничения коммутационных перенапряжений в сетях с глухим заземлением нейтрали.
7. Применение ОПН для ограничения перенапряжений в сетях различных классов напряжения. Чем определяются требования к ВАХ ОПН и к его энергетическим характеристикам?
8. Перенапряжения, возникающие при ликвидации несимметричного к.з. в на ВЛ в сетях с глухим заземлением нейтрали. Охарактеризуйте все стадии отключения. Какие стадии, и в каком случае приводят к наибольшим уровням перенапряжений?
9. Какой вид перенапряжений Вы считаете наиболее опасным в сетях средних классов напряжения 6-35 кВ и почему? Поясните причину возникновения высоких кратностей перенапряжений и охарактеризуйте меры ограничения перенапряжений.

10. Какие требования Вы выдвинете к сети 35 кВ, содержащей, в основном, двухцепные ВЛ, если в качестве меры ограничения токов однофазного замыкания на землю Вы захотите применить ДГР? Ваши соображения о целесообразном способе заземления нейтрали такой сети.
11. Охарактеризуйте перенапряжения, возникающие при ОДЗ в сети среднего класса напряжения. Какую меру Вы считаете наиболее радикальной для устранения многоместных повреждений при ОДЗ и почему?
12. Поясните причину возникновения опасных феррорезонансных колебаний в сетях средних классов напряжения, обусловленных насыщением магнитопроводов трансформаторов напряжения для контроля изоляции. Охарактеризуйте возможные меры устранения условий возникновения опасных феррорезонансных колебаний. Предпочтение какой мере Вы отдаете?
13. Какие элементы блока электрической станции (включая присоединение к ОРУ), в основном определяют уровни коммутационных перенапряжений? Охарактеризуйте систему защитных мер от коммутационных перенапряжений в зависимости от типа блока и его связи с ОРУ.