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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Молниезащита», 2 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2-х вопросов и формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-10; второй вопрос из диапазона вопросов 11-21 (список вопросов приведен ниже).

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

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

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЭН

Билет № 1
к экзамену по дисциплине «Молниезащита»

1. Основные характеристики грозовой деятельности.
2. Особенности грозозащиты многоцепных (трех или четырехцепных) ВЛ напряжением 110 кВ с использованием узкобазовых многогранных опор.

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ Трофимов А.С.
(подпись)
(дата)

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

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры. 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.*

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. 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.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений. 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.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. 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. Вопросы к экзамену по дисциплине «Молниезащита»

1. Основные характеристики грозовой деятельности.
2. Показатели грозоупорности объектов электроэнергетики.
3. Основные характеристики защитных аппаратов (ОПН).
4. Особенности расчета грозовых перенапряжений в схемах с кабельными вставками.
5. Расчетные модели для исследования грозоупорности в схемах с кабельными вставками.
6. Основные факторы, определяющие уровни воздействующих на изоляцию КСПЭ перенапряжений и токовые нагрузки на защитные аппараты.
7. Координация изоляции кабельных линий с уровнями воздействующих напряжений и характеристиками защитных устройств.
8. Меры по ограничению грозовых перенапряжений, воздействующих на изоляцию кабелей.
9. Особенности грозозащиты ВЛ напряжением 10-35 кВ с неизолированным и защищенными проводами.
10. Особенности грозозащиты ВЛ напряжением 110, 220 и 500 кВ.
11. Мероприятия по повышению грозоупорности ВЛ высоких напряжений (линейные защитные аппараты с искровым и без искрового промежутка; разрядники с мультикамерной системой; дифференцированная изолирующая подвеска двухцепных ВЛ; новые конструкции опор).
12. Мероприятия по повышению грозоупорности ВЛ высоких напряжений (геологические характеристики грунта вдоль трассы прохождения ВЛ; избирательная грозопоражаемость проводов ВЛ с учетом ориентировки канала разряда молнии; противовесы; снижение импульсного сопротивления ЗУ опоры и использование лучевых заземлителей, их эффективность).

13. Особенности грозозащиты ВЛ на переходах.
14. Особенности грозозащиты многоцепных (трех или четырехцепных) ВЛ напряжением 110 кВ с использованием узкобазовых многогранных опор.
15. Особенности грозозащиты ВЛ напряжением, 10, 35, 110 и 220 кВ с использованием опор из композитных материалов.
16. Особенности грозозащиты ВЛ напряжением 110 и 220 кВ с использованием изолирующих траверс и вантовых полимерных траверс.
17. Аварии на ВЛ, связанные с разрушением изолирующих подвесок из стеклянных изоляторов, при грозовых воздействиях.
18. Новые подходы к оценке грозоупорности подстанций.
19. Грозовые перенапряжения, обусловленные переходом грозовых волн на сторону низшего напряжения трансформатора блока. Схемы защиты блоков электрических станций от грозовых перенапряжений при связи с ОРУ с помощью воздушных и кабельных перемычек.
20. О необходимости системного подхода на стадии проектирования при разработке мероприятий по повышению грозоупорности электрооборудования высокого напряжения (ЭО ВН).
21. Современная нормативная база по молниезащите ЭО ВН. Взаимосвязь между требованиями различных нормативных документов.