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

Кафедра техники и электрофизики высоких напряжений

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН
д.т.н., профессор А.Г. Русина

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: А.Г. Русина
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Молниезащита

Образовательная программа: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа: Техника и электрофизика высоких напряжений

Новосибирск 2026

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Молниезащита представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по **дисциплине** Молниезащита.

Таблица

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ПК-2.В/ПР Способен планировать и выполнять физические или математические эксперименты, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде статей или патентов	Интерпретирует и представляет результаты исследований в виде научных статей или патентов	Показатели грозоупорности объектов электроэнергетики. Исследование грозовых перенапряжений в сетях генераторного напряжения блоков электрических станций. Исследование факторов, влияющих на энергетические характеристики линейных защитных аппаратов, установленных на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 и 220 кВ. Исследование эффективности различных аппаратных устройств по подавлению высокочастотных перенапряжений, воздействующих на электрооборудование подстанций. Новые подходы к оценке грозоупорности подстанций.	Курсовая работа, раздел: «Список литературы». Защита лабораторных работ № 1, 2, 3. Практика №2.	Экзамен, вопросы 5, 18
ПК-3.В/ПР Способен формулировать технические задания и использовать средства автоматизации при проектировании объектов профессиональной деятельности	Демонстрирует знания объектов профессиональной деятельности	Современная концепция молниезащиты кабельных и воздушных линий электропередачи, а также электрооборудования высокого напряжения. Нормативная документация по грозозащите ВЛ и КЛ. Закрытые линии электропередачи на основе кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена (КСПЭ) и газоизолированных линий (ГИЛ). Волновые параметры КПСЭ и ГИЛ. Основные характеристики грозовой деятельности: интенсивность грозовой деятельности; частота ударов молнии в наземные объекты; амплитуда, крутизна и длительность тока молнии; высота ориентировки молнии;	Курсовая работа, разделы: «Введение, Глава 1». Практика №4.	Экзамен, вопросы 1-3, 21

Формируемые компетенции	Индикаторы компетенций	Темы	Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
		эквивалентное сопротивление канала молнии. Нормативная документация по грозозащите подстанций. Основные характеристики защитных аппаратов (ОПН).		
ПК-4.В/ПР Способен выбирать серийные или проектировать новые объекты профессиональной деятельности ПК-4.В/ПР	Анализирует серийные объекты профессиональной деятельности	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. Особенности грозозащиты ВЛ напряжением 10-35 кВ с неизолированным и защищенными проводами. Особенности грозозащиты ВЛ напряжением 110, 220 и 500 кВ. Особенности грозозащиты ВЛ на переходах. Особенности грозозащиты ВЛ напряжением, 10, 35, 110 и 220 кВ с использованием опор из композитных материалов. Особенности грозозащиты ВЛ напряжением 110 и 220 кВ с использованием изолирующих траверс и вантовых полимерных траверс. Аварии на ВЛ, связанные с разрушением изолирующих подвесок из стеклянных изоляторов, при грозовых воздействиях. Типовые схемы применения КСПЭ и ГИЛ напряжением 110, 220 и 500 кВ.	Курсовая работа, раздел: «Глава 2». Практика №1.	Экзамен, вопросы 4, 6, 9, 10, 13-17, 19
	Применяет методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений с оценкой эффективности реализации проекта	Проектирование грозоупорности подстанций. О необходимости системного подхода на стадии проектирования при разработке мероприятий по повышению грозоупорности электрооборудования высокого напряжения (ЭО ВН) с использованием защитных аппаратов (ОПН).	Курсовая работа, разделы: «Глава 2 в части выбора и обоснования мер защиты, Заключение». Практика №3.	Экзамен, вопросы 7, 8, 11, 12, 20

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей

аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 2 семестре обязательным этапом текущей аттестации является курсовая работа. Требования к выполнению курсовой работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте курсовой работы.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 2 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-2.В/ПР, ПК-3.В/ПР, ПК-4.В/ПР и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в устной форме по билетам, содержащим два вопроса, каждый из которых требует развернутого ответа с пояснениями и обоснованием излагаемого материала. Билет формируется из приведенного в Паспорте экзамена списка вопросов, позволяющих оценить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-2.В/ПР, ПК-3.В/ПР, ПК-4.В/ПР, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.