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

Техника высоких напряжений

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электроэнергетика

Новосибирск 2026

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Техника высоких напряжений 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** Техника высоких напряжений.

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-1.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.	Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Преимущества, недостатки, область применения режимов заземления нейтрали. Режимы заземления нейтрали электрических сетей	РГЗ, раздел введение (анализ структуры энергосистемы региона и конфигурации сетей).	Экзамен, вопросы 1, 14, 24
	Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Изоляция ВЛ, электрооборудования станций и подстанций. Внутренняя изоляция электрооборудования высокого напряжения. Расчет напряженности электрического поля внутренней изоляции	Практический расчет №5. РГЗ, раздел список литературы (использование нормативной базы и стандартов региональных энергопредприятий).	Экзамен, вопросы 10, 19, 27
ПК-3.В/ПР Способен участвовать в проектировании объектов электроэнергетических систем	Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Требования к изоляции. Вольт-секундные характеристики. Исследование распределения напряжения по изоляторам гирлянды. Расчет распределения напряжения по изоляторам гирлянды. Назначение и конструкция изоляции.	Отчет и защита по лабораторной работе № 6. Практический расчет №4. РГЗ, раздел 1 - выбор изоляции ВЛ по рабочему напряжению**.**	Экзамен, вопросы 25, 26, 31
	Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений	Ток ОЗЗ в сетях с изолированной нейтралью. Перенапряжения в сетях с неэффективным заземлением нейтрали. Квазистационарные перенапряжения в сетях с глухозаземленной нейтралью.	Отчет и защита по лабораторной работе № 5. РГЗ, раздел 3 – расчет квазистационарных перенапряжений.	Экзамен, вопросы 15-18, 20
ПК-3.В/ПР	Обосновывает выбор целесообразного решения	Технические устройства защиты от перенапряжений: стержневые и тросовые молниеотводы, их зоны защиты; заземляющие устройства, их	Отчет и защита по лабораторной работе № 2, 4. РГЗ, раздел заключение (обоснование выбранных изоляционных конструкций и защитных аппаратов).	Экзамен, вопросы 11-13

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)**
		назначение, конструкции, стационарные и импульсные сопротивления заземления; трубчатые и вентильные разрядники, их назначение, функции, характеристики и конструкции; нелинейные ограничители перенапряжений. Исследование характеристик защитных аппаратов. Технические устройства защиты от перенапряжений.		
ПК-3.В/ПР	Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	Методика оценки грозоупорности ВЛ. Защита подстанции от прямых ударов молнии. Расчет зон защиты стержневых молниеотводов. Молниезащита ВЛ, оборудования станций и подстанций.	Практический расчет №2. РГЗ, раздел 3 - оценка грозоупорности ВЛ.	Экзамен, вопросы 2-6
ПК-4.В/ТЕ Способен выполнять работы по управлению технологическим режимом работы и эксплуатационным состоянием электроустановок и объектов электрической системы	Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью принятия решения о необходимости реализации мер по предупреждению и предотвращению развития нарушения нормального режима работы объекта электрической системы	Ток ОЗЗ в сетях с изолированной нейтралью. Компенсация емкостного тока. Перенапряжения в сетях с неэффективным заземлением нейтрали. Дуговые перенапряжения. Квазистационарные перенапряжения в сетях с глухозаземленной нейтралью. Коммутационные перенапряжения в сетях с эффективно заземленной нейтралью. Внутренние перенапряжения в сетях с эффективным и неэффективным заземлением нейтрали. Исследование режимов заземления нейтрали в электрических сетях 6…35 кВ.	Отчет и защита по лабораторной работе №1, №3, №5. Практический расчет №1. РГЗ, раздел 1 - выбор изоляции ВЛ по рабочему напряжению. РГЗ, раздел 2 - расчет квазистационарных перенапряжений.	Экзамен, вопросы 21-23

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-4.В/ТЕ	Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью энергосбережения, и повышения энергоэффективности работы электрической системы и ее оборудования	Требования к изоляции. Вольт-секундные характеристики изоляции. Координация уровней изоляции с кратностью воздействующих перенапряжений и параметрами защитных аппаратов. Назначение и конструкция изоляции ВЛ и подстанций: штыревые, подвесные, опорные и проходные изоляторы. Выбор количества изоляторов в гирлянде и габаритов воздушных промежутков. Регулирование электрического поля во внешней изоляции. Испытание высоким напряжением, профилактические испытания (измерение тангенса дельта, сопротивления, емкости изоляции, измерение уровня частичных разрядов). Выбор диагностических параметров состояния изоляции различных установок высокого напряжения. Выбор величин испытательных напряжений, испытательные установки высокого напряжения, особенности измерений высокого напряжения. Испытания внешней изоляции на импульсном и переменном напряжениях. Испытание изоляции.	Отчет и защита по лабораторной работе №7 Практический расчет №3. РГЗ, раздел 1 - выбор изоляции ВЛ по рабочему напряжению. РГЗ, раздел 2 - расчет квазистационарных перенапряжений. РГЗ, раздел введение (базовые принципы надежности изоляции). РГЗ, раздел (оценка эксплуатационной надежности после испытаний). РГЗ, раздел *с*писок литературы (нормативные документы по испытаниям/ПУЭ/СТО).	Экзамен, вопросы 34-40
ПК-4.В/ТЕ	3. Оценивает инновационно-технологические риски при внедрении новой техники и технологий	Технические устройства защиты от перенапряжений (ОПН, разрядники...). Исследование характеристик защитных аппаратов. Методика оценки	Отчет и защита по лабораторной работе №2-. РГЗ, раздел 3 - оценка грозоупорности ВЛ.	Экзамен, вопросы 7-9, 28-30, 32, 33

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)**
		грозоупорности ВЛ. Молниезащита ВЛ, оборудования станций и подстанций. Изоляция ВЛ, электрооборудования станций и подстанций. Внутренняя изоляция электрооборудования высокого напряжения.		

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 7 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (РГЗ). Требования к выполнению РГЗ, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 7 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-1.В/ПР, ПК-3.В/ПР, ПК-4.В/ТЕ и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в письменной форме по тестам, содержащим двадцать вопросов. Тест формируется из приведенного в Паспорте экзамена списка вопросов, позволяющих оценить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

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-1.В/ПР, ПК-3.В/ПР, ПК-4.В/ТЕ, 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.