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
“___”_____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Высоковольтные электротехнологии

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** Высоковольтные электротехнологии 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** Высоковольтные электротехнологии.

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.	Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Электротехнологические установки и процессы Мощные атомарные инжекторы ИЯФ СО РАН	Отчет и защита лабораторной работы № 3. РГЗ, раздел 3.	Зачет, вопросы: 1, 15, 20.
ПК-3.В/ПР Способен формулировать технические задания и использовать средства автоматизации при проектировании объектов профессиональной деятельности	Демонстрирует знания объектов профессиональной деятельности	Процессы взаимодействия частиц при газовом разряде. Упругие и неупругие соударения частиц. Виды неупругих соударений и их характерные параметры. Процессы возбуждения, диссоциации, ионизации, прилипания и рекомбинации. Основные характеристики коллективного движения заряженных частиц: скорость дрейфа, подвижность. Ударная ионизация и прилипание электронов. Термическая ионизация. Фотоэлектронная эмиссия. Влияние микроструктуры поверхности электродов на разрядные процессы. Адсорбция газов на поверхности электродов. Процессы на поверхности твердых диэлектриков и вблизи них. Вторичная электронная эмиссия и фотоэмиссия с поверхности твердого диэлектрика. Ионная зарядка частиц. Механизм ударной и диффузионной зарядки. Движение частиц в электрическом поле и потоке воздуха Процессы на электродах и вблизи них. Работа выхода	Отчет и защита лабораторных работ № 1, 2. РГЗ, раздел 1.	Зачет, вопросы: 10-12, 19, 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)
		электрона. Граничная энергия Ферми. Автоэлектронная эмиссия, термоэлектронная эмиссия. Эффект Шоттки. Туннельный эффект. Эффект Юткина Процессы зарядки и движения диспергированных материалов в сильных электрических полях.		
	Формулирует техническое задание для реализации проекта	Электротехнологические установки и процессы Мощные атомарные инжекторы ИЯФ СО РАН	Отчет и защита лабораторной работы № 3. РГЗ, разделы 3, 4.	Зачет, вопросы: 16-18, 29-33.
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.	Процессы взаимодействия частиц при газовом разряде. Упругие и неупругие соударения частиц. Виды неупругих соударений и их характерные параметры. Процессы возбуждения, диссоциации, ионизации, прилипания и рекомбинации. Основные характеристики коллективного движения заряженных частиц: скорость дрейфа, подвижность. Ударная ионизация и прилипание электронов. Термическая ионизация. Вывод коэффициентов упругого и неупругого соударения частиц. Процессы на электродах и вблизи них. Работа выхода электрона. Граничная энергия Ферми. Автоэлектронная эмиссия, термоэлектронная эмиссия. Эффект Шоттки. Туннельный эффект. Эффект Юткина	Отчет и защита лабораторной работы № 1. Расчет по практике №1. РГЗ, раздел 2.	Зачет, вопросы: 14, 24, 27, 28, 36, 37/, 39, 40.
	Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	Вывод предельного заряда частиц по ионному механизму зарядки Вывод скорости седиментации капель воды Процессы зарядки и движения диспергированных материалов в сильных электрических полях.	Отчет и защита лабораторной работы № 2. Расчеты по практике №3, 4. РГЗ, раздел 2.	Зачет, вопросы: 2-9, 13, 34, 35, 38.
	Формирует возможные варианты решения задач	Ионная зарядка частиц. Механизм ударной и диффузионной зарядки. Движение частиц в электрическом поле и потоке воздуха Вывод формулы Потенье	Расчет по практике №2. РГЗ, раздел 2.	Зачет, вопросы: 25, 26.

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 расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 2 семестре - в форме зачета, 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, УК-1 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

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, УК-1, 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.