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

Кафедра автоматизированных электротехнологических установок

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н., доцент М.Е. Вильбергер
“___”_____ 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Электротепловые процессы в электротехнических устройствах
Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
профиль: Электротранспортные комплексы и системы

Новосибирск 2025

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Электротепловые процессы в электротехнических устройствах представлена в Таблице. Результаты обучения по дисциплине соотнесены с уровнями сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

Таблица

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки компетенций и соотнесенных с ними индикаторов**	
			Мероприятия текущего контроля (РГР и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен)**
ПК-1.В/ПР Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	2. Обосновывает выбор целесообразного решения	Активное и внутреннее индуктивное сопротивления ферромагнитных токоведущих проводников прямоугольного и цилиндрического сечения. Исследование поверхностного эффекта на численных моделях. Исследование предельных токовых нагрузок токоведущих проводников Исследование температурного поля токоведущих проводников с учетом поверхностного эффекта. Основные законы и расчетные зависимости конвективного теплообмена. Свободная и вынужденная конвекция. Критерии и критериальные уравнения. Основные законы и расчетные зависимости теплообмена излучением. Абсолютно черное тело. Законы излучения серого тела. Основы теории электромагнитного поля. Поверхностный эффект, эффект паза, кольцевой эффект, эффект близости Плоская электромагнитная волна в проводящей среде. Полубесконечное проводящее тело из однородного материала. Электромагнитная волна в проводнике прямоугольного сечения Предельные ограничения для задач электротехники (для разных температурных диапазонов нагрева проводников (20-150 ^{o}C, 150-600 ^{o}C, свыше 600 ^{o}C)) Предельные токовые нагрузки проводников. Охлаждение токоведущих элементов в электротехнических устройствах. Решение совмещенных электротепловых задач для теплотехнически тонких и массивных токоведущих проводников с учетом явлений поверхностного эффекта, эффекта паза, кольцевого эффекта, эффекта близости Теплообмен в системах токоведущих проводников. Основные законы и расчетные зависимости теплообмена теплопроводностью. Закон Фурье, дифференциальное уравнение теплопроводности. Теплопроводность в нестационарных условиях. Нестационарные режимы работы электротехнологического, электро - и теплотехнического оборудования. Нагрев однородного линейного одиночного токоведущего проводника. Повторно-кратковременный режим. Режим короткого замыкания. Уравнение теплового баланса в дифференциальной форме. Экспериментальное исследование поверхностного эффекта в проводниках. Электромагнитное поле в системе проводников, расположенных в пазу электрической машины Электромагнитное поле одиночного проводника. Активное и внутреннее индуктивное сопротивление токоведущего сплошного проводника круглого сечения. Поня-	РГР, задачи с 1 по 8	Экзамен, вопросы с 1 по 93

		тие коэффициента поверхностного эффекта. Активное и внутренне индуктивное сопротивления полых цилиндрических проводников		

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Уровни сформированности компетенции проверяется при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 5 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическая работа (РГР). Требования к выполнению РГР, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГР.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 5 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК-1.В/ПР и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен 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 приведенных далее критериев можно оценить уровни сформированности компетенции ПК-1.В/ПР, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней освоения 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. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен 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. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен 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 незначительными пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен 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. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.