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

Кафедра систем электроснабжения предприятий

“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

Оптимизация в системах электроснабжения

Образовательная программа: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа: Системы электроснабжения и управление ими

Новосибирск 2026

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Оптимизация в системах электроснабжения 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** Оптимизация в системах электроснабжения.

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 формулировать технические задания и использовать средства автоматизации при проектировании объектов профессиональной деятельности	2. Формулирует техническое задание для реализации проекта	Типовые задачи линейного программирования Математические модели типовых задач линейного программирования. Алгоритм формирования математической модели по содержательной постановке задачи оптимизации. Модели и методы линейного программирования в задачах электроэнергетики. Графический метод решения задачи линейного программирования. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования Методы нелинейного программирования для решения задач оптимизации режимов энергосистем. Математические модели и методы нелинейного программирования и их применение в задачах управления режимами энергосистем. Оптимизация режима электрической сети по активной мощности. Постановка задачи оптимизации режимов электроэнергетических систем..	Курсовая работа, раздел 1,2 Отчет по лабораторной работам 1,2	Экзамен, вопросы 1-22
ПК-3.В/ПР Способен выбирать серийные или проектировать новые объекты профессиональной деятельности	3. Применяет методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений с оценкой эффективности реализации проекта	Оптимизация режимов энергосистем по активной и реактивной мощности с использованием методов нелинейного программирования Постановка задачи компенсации реактивной мощности. Решение задачи с использованием методов нелинейного программирования. Реализация моделей компенсации реактивной мощности в Mathcad и ПВК RASTR. Оценка эффективности компенсации в СЭС для распределительных сетей.	Курсовая работа, раздел 2 Отчет по лабораторным работам.	Экзамен, вопросы. С 1-22
УК-1 Способен осуществлять	1. Анализирует проблемную	Модели и методы линейного программирования в задачах	Курсовая работа, раздел	Экзамен, вопросы. С 1-22

критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.	электроэнергетики Математические модели типовых задач линейного программирования Типовые задачи линейного программирования. Алгоритм формирования математической модели по содержательной постановке задачи оптимизации. методов нелинейного программирования Графический метод решения задач линейного программирования Симплекс-метод решения задачи линейного программирования Общая характеристика нелинейного программирования и их применение в задачах управления режимами энергосистем. Оптимальное распределение активной мощности между ТЭЦ с помощью методов нелинейного программирования Оптимизация режима по реактивной мощности с помощью методов нелинейного программирования Оптимизация режимов энергосистем по активной и реактивной мощности с использованием методов нелинейного программирования Использование градиентных методов оптимизации в задачах электроэнергетики. Учет ограничений. Компенсация реактивной мощности на основе методов нелинейного программиирования	2 Отчет по лабораторным работам, раздел 1,2	
УК-1	2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	Методы нелинейного программирования для решения задач оптимизации режимов энергосистем Модели и методы линейного программирования в задачах электроэнергетики Математические модели типовых задач линейного программирования Алгоритм формирования математической модели по содержательной постановке задачи оптимизации Графический метод решения задачи линейного программирования. Симплекс-метод решения задачи линейного программирован Общая характеристика методов нелинейного программирования Математические модели и методы нелинейного программирования и их применение в задачах управления режимами энергосистем Метод непределенных множителей Лагранжа и его применение в инженерной практике Оптимизация режимов энергосистем по активной и реактивной мощности с использованием методов нелинейного программирования Использование градиентных методов оптимизации в задачах электроэнергетики. Учет ограничений. Компенсация реактивной мощности на основе методов нелинейного	Курсовая работа, раздел 2 Отчет по лабораторным работам, раздел 1,2	Экзамен, вопросы. С 1-22

		программиирования Комплексная оптимизация режимов энергосистем с использованием градиентного метода оптимизации. Учёт ограничений в задачах оптимизации. Оптимальное распределение активной мощности между ТЭЦ с помощью методов нелинейного программирования Оптимизация режима по реактивной мощности с помощью методов нелинейного программирования Оптимизация режима электрической сети по активной мощности. ия		
УК-1	3. Формирует возможные варианты решения задач	Оптимальное распределение активной мощности между ТЭЦ с помощью методов нелинейного программирования Оптимизация режима по реактивной мощности с помощью методов нелинейного программирования Оптимизация режима электрической сети по активной мощностиКомпенсация реактивной мощности на основе методов нелинейного программиирования Методы нелинейного программирования для решения задач оптимизации режимов энергосистем.	Курсовая работа, раздел 2 Отчет по лабораторным работам, раздел 1,2	Экзамен, вопросы. С 1-22

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, УК-1 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в письменной 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.

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, 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 (модулю), 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 (модулю), 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 (модулю), 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 (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.