

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич
Должность: Декан факультета нефтегазовой инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 16:53:38
Уникальный программный код:
22b550c16d09822b0cd03810d91d3f106eb4b62d

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
нефтегазовой инженерии, к.т.н.
Верискон А.Е.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Методы оптимизации в электроэнергетике

Направление подготовки/специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/специализация	Интеллектуальные системы электроснабжения
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очно-заочная
Реализуется в семестре	2

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств по дисциплине «Методы оптимизации в электроэнергетике» предназначен для контроля достижения обучающимися требуемых компетенций посредством оценивания полученных ими результатов обучения, соответствующих индикаторам достижения компетенций образовательной программы высшего образования «Интеллектуальные системы электроснабжения» по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Методы оптимизации в электроэнергетике».

3. Разработчик: Петров А.В., доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Кононов Ю.Г., заведующий кафедрой автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

Члены комиссии:

Демин М.С., доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

Костюков Д.А., доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

Представитель организации-работодателя: Начальник Ленинского участка Ставропольского межрайонного отделения ПАО "Ставропольэнергосбыт" Филиппов С.А.

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине «Методы оптимизации в электроэнергетике» рекомендуется для оценки результатов обучения и уровня сформированности компетенций у обучающихся образовательной программы высшего образования «Интеллектуальные системы электроснабжения» по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

1. Описание критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенции(ий), индикатора(ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ПК-1. Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики				
ИД-2 _{ПК-1} . Способен проводить эксперименты по заданной методике; обрабатывать и анализировать результаты исследований	Знает классификацию оптимизационных задач. Может производить параметрический анализ решения линейной оптимизационной задачи методами линейного программирования	Знает особенности решения линейных оптимизационных задач. Может производить параметрический анализ решения нелинейной оптимизационной задачи методами нелинейного программирования	Знает особенности решения нелинейных оптимизационных задач. Может производить структурный анализ решения оптимизационной задачи методами дискретного программирования.	Знает особенности решения многокритериальных оптимизационных задач. Может производить многокритериальный анализ решения оптимизационной задачи. Владеет методами стохастического программирования.

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.		Назовите особенности решения транспортной задачи с промежуточной (транзитной) передачей мощности через узлы	ПК-1
2.		Что в себя включает анализ решения оптимизационной задачи?	ПК-1
3.		Приведите условие оптимального распределения компенсирующих устройств в радиальной схеме	ПК-1
4.		Приведите условие оптимального распределения компенсирующих устройств в магистральной схеме	ПК-1
5.		Запишите в общем виде математическую модель линейной оптимизационной задачи	ПК-1
6.		Перечислите виды исходной информации для оптимизационной задачи.	ПК-1
7.		Поясните принцип использования градиента при решении нелинейных оптимизационных задач.	ПК-1
8.		Запишите в общем виде функцию Лагранжа для нелинейной функции и двух ограничений.	ПК-1
9.		Поясните понятие о многокритериальных задачах	ПК-1
10.		Дайте общую характеристику метода целочисленного программирования	ПК-1
11.		Дайте общую характеристику метода стохастического программирования	ПК-1
12.		Запишите выражение обобщенной целевой функции многокритериальной задачи.	ПК-1
13.		Особенности математической модели задачи целочисленного программирования	ПК-1
14.		Приведите пример задачи дискретной оптимизации	ПК-1
15.		Приведите алгоритм получения допустимого решения в линейной транспортной задаче.	ПК-1
16.		Какие ограничения имеют место в транспортной задаче?	ПК-1
17.		В чем отличие локального и глобального экстремумов?	ПК-1
18.		Какой принцип лежит в основе метода наискорейшего спуска?	ПК-1
19.		Какой принцип лежит в основе метода покоординатного спуска?	ПК-1
20.		Перечислите основные этапы решения оптимизационной задачи.	ПК-1
21.		Как формулируется задача оптимального распределения активной мощности в	ПК-1

		энергосистеме?	
22.		Какие задачи относятся к оптимизационным задачам с недетерминированной исходной информацией?	ПК-1
23.		Как осуществляется выбор оптимальной длины шага в градиентных методах?	ПК-1
24.		Как можно осуществить переход от задачи условной оптимизации к задаче безусловной оптимизации?	ПК-1
25.		Сколько частных производных составляют систему уравнений в методе неопределенных множителей Лагранжа?	ПК-1
26.		Чем отличаются задачи оптимального распределения мощности с учетом и без учета потерь?	ПК-1
27.		Для чего производятся алгебраические преобразования систем линейных уравнений?	ПК-1
28.		В чем суть структурного анализа оптимизационной задачи?	ПК-1
29.		Поясните понятия: разрешающая строка, разрешающий столбец и разрешающий коэффициент.	ПК-1
30.		Как осуществляется блокировка передачи мощности в задачах с учетом пропускной способности линий?	ПК-1
31.	2	Сколько уравнений в системе частных производных будет для оптимизационной задачи с двумя переменными и двумя ограничениями при использовании метода неопределенных множителей Лагранжа? 1. 2 2. 4 3. 8	ПК-1
32.	1	Что является ограничениями в транспортной оптимизационной задаче? 1. балансы мощности 2. неотрицательность переменных 3. мощность генерации 4. мощность потребления	ПК-1
33.	2	Какова будет размерность матрицы для решения транспортной задачи без транзита мощности с двумя узлами генерации и тремя узлами нагрузки? 1. 7x7 2. 2x3	ПК-1

		3. 2x2 4. 3x3	
34.	1	Какова будет размерность матрицы для решения транспортной задачи с транзитом мощности для схемы с двумя узлами генерации и тремя узлами нагрузки? 1. 7x7 2. 2x3 3. 2x2 4. 3x3	ПК-1
35.	2	Транзитная мощность в транспортной задаче всегда рассматривается как... 1. свободная переменная 2. базисная переменная 3. свободная или базисная переменная	ПК-1
36.	2	Является ли линейность целевой функции достаточным признаком линейности оптимизационной задачи? 1. Да 2. Нет	ПК-1
37.	3	Для транспортной задачи без транзита мощности с 3 узлами генерации и 3 узлами нагрузки количество базисных переменных будет равно... 1. 6 2. 9 3. 5 4. 3	ПК-1
38.	2	Для транспортной задачи без транзита мощности с 3 узлами генерации и 3 узлами нагрузки количество свободных переменных будет равно... 1. 6 2. 4 3. 9 4. 5	ПК-1
39.	2	Оптимальное распределение активной мощности между электростанциями имеет место при... 1. Равенстве расходных характеристик станций	ПК-1

		2. Равенстве первых производных от расходных характеристик станций 3. Равенстве вторых производных от расходных характеристик станций	
40.	3	Сколько шагов фиксированной длины следует выполнить для определения оптимального шага при решении задачи градиентным методом? 1. 4 2. 3 3. 2 4. 1	ПК-1

2. Описание шкалы оценивания

Успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он знает особенности решения многокритериальных оптимизационных задач. Может производить многокритериальный анализ решения оптимизационной задачи. Владеет методами стохастического программирования.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он понимает особенности решения нелинейных оптимизационных задач. Может производить структурный анализ решения оптимизационной задачи методами дискретного программирования.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он понимает особенности решения линейных оптимизационных задач. Может производить параметрический анализ решения нелинейной оптимизационной задачи методами нелинейного программирования

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не владеет методами решения оптимизационных задач, не способен осуществлять постановку задачи, не умеет производить анализ решения оптимизационной задачи.