

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.11.2023 13:40:48

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4904cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА**

Кафедра «Теплотехника и гидравлика»

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

«26» июня 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой

Р.А-В. Турлуев



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И РАСЧЕТ НА ЭВМ ТЕХНИКО-  
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»**

**Направление подготовки**

13.04.01 - «Теплоэнергетика и теплотехника»

**Профили подготовки**

"Тепловые электрические станции"

"Энергообеспечение предприятий"

**Квалификация**

Бакалавр

Составитель



А.Д. Мадаева

Грозный – 2021

## Паспорт

### фонда оценочных средств дисциплины «Методы оптимизации и расчет на ЭВМ технико-экономических задач»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение. Предмет и задачи курса. Структура курса.	ПК-1	Опрос. Практическое, занятие. Презентация и защита реферата
2	Целевая функция.	ОПК-1	Опрос. Практическое, занятие. Презентация и защита реферата
3	Математическое моделирование объектов оптимизации	ОПК-1	Опрос. Практическое, занятие. Презентация и защита реферата
4	Численные методы решения нелинейных уравнений с одним неизвестным	ОПК-1	Опрос. Практическое, занятие. Презентация и защита реферата
5	Численные методы решения системы уравнений.	ОПК-1	Опрос. Практическое, занятие. Презентация и защита реферата
6	Численное интегрирование и дифференцирование функций.	ОПК-1	Опрос. Практическое, занятие. Презентация и защита реферата
7	Классический метод мат. Анализа поиска минимума функции одной переменной.	ОПК-1	Опрос. Практическое, занятие. Презентация и защита реферата
8	Пример решения одномерной задачи минимизации классическим методом.	ОПК-1	Опрос. Практическое, занятие. Презентация и защита реферата
9	Методы одномерной оптимизации	ОПК-1	Опрос. Практическое, занятие. Презентация и защита реферата
10	Методы многомерной безусловной оптимизации	ОПК-1	Опрос. Практическое, занятие. Презентация и защита реферата
11	Классификация численных методов многомерной безусловной минимизации.	ОПК-1	Опрос. Практическое, занятие. Презентация и защита реферата
12	Модельная схема решения задачи методом спуска.	ОПК-1	Опрос. Практическое, занятие. Презентация и защита реферата
13	Методы первого порядка	ОПК-1	Опрос. Практическое, занятие. Презентация и защита реферата
14	Метод наискорейшего спуска.	ОПК-1	Опрос. Практическое, занятие. Презентация и защита реферата
15	Основы технико-экономической оптимизации параметров и оборудования ТЭС	ОПК-1	Опрос. Практическое, занятие. Презентация и защита реферата
16	Методы оценки эффективности инвестиций в энергетические объекты.	ОПК-1	Опрос. Практическое, занятие. Презентация и защита реферата
17	Задачи и методы оптимизации с ограничениями	ОПК-1	Опрос. Практическое, занятие. Презентация и защита реферата
18	Методы решения задач линейного программирования.	ОПК-1	Опрос. Практическое, занятие. Презентация и

### Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Устный опрос	Оценочное средство, позволяющее оценить уровень знаний обучающегося по конкретной теме, умение аргументировать собственную точку зрения	Перечень тем лекционных и практических занятий
2.	Реферат с презентацией	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по определенной учебно-практической, исследовательской или научной теме	Темы рефератов
4.	Зачет / экзамен	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к зачету / экзамену

### Комплект заданий для практических работ:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение	Основы теории погрешности
2	Классификация задач и методов оптимизации.	Метод половинного деления в поверочном расчете теплообменников
3		Численные методы одномерной оптимизации
4		Численные методы многомерной безусловной оптимизации
5	Пример решения одномерной задачи минимизации классическим методом.	Оптимизация диаметра паропровода острого пара
6		Оптимизация недогрева в регенеративном подогревателе
7		Графическое решение задачи линейного программирования
8		Распределение нагрузок между турбинами методом динамического программирования
9		Графическое исследование целевой функции на математической модели паротурбинных установок

### Критерии оценки практических работ:

Наивысшая оценка предусматривается в диапазоне от 1 до 3 баллов, в зависимости от правильности ответов.

Устный опрос позволяет оценить знания студента, полученные в процессе аудиторной работы с преподавателем и самостоятельной подготовки к дисциплине, а также умение аргументировано построить ответ, ссылаясь на нормативные правовые акты. Опрос – это средство воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при самостоятельной подготовке к дисциплине.

### Самостоятельная работа студентов по дисциплине

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1	Классификация численных методов решения задач одномерной минимизации.
2	Методы минимизации многомодальных функций.
3	Общие принципы многомерной безусловной минимизации.

4	Пример использования метода координатного спуска для выбора оптимальных параметров ТЭУ.
5	Пример использования градиентного метода для выбора оптимальных параметров ТЭУ.
6	Приложение методов градиентного спуска к задачам выбора оптимальных параметров ТЭС.
7	Технико-экономические показатели ТЭС. Условия сопоставимости вариантов в технико-экономических расчетах.
8	Методы оценки эффективности инвестиций в энергетические объекты. Простые и интегральные критерии эффективности инвестиций
9	Энергосберегающие мероприятия на ТЭС и их технико-экономические результаты.
10	Основные разделы математического программирования. Формулирование общей задачи математического программирования.
11	Типичные задачи технико-экономической оптимизации оборудования и схем ТЭС.
12	Выбор оптимальных технико-экономических решений при малых изменениях в тепловой схеме ТЭС и АЭС.
13	Использование методов целочисленного программирования в задачах сетевого планирования и оптимального резервирования энергетического оборудования.
14	Расчет оптимальных режимов работы ТЭЦ с использованием метода динамического программирования

### Темы рефератов:

1.	Роль математических методов в решении инженерных задач.
2.	Линии уровня целевой функции. Графическое представление целевой функции.
3.	Классификация задач и методов оптимизации
4.	Классификация математических моделей. Этапы разработки математической модели.
5.	Существующие способы построения математических моделей и программ расчета ТЭУ
6.	Метод половинного деления. Метод простой итерации.
7.	Необходимые и достаточные условия минимума дифференцируемой функции.
8.	Теорема Вейерштрасса.
9.	Классификация численных методов решения задач одномерной минимизации.
10.	Необходимое условие существования минимума функции многих переменных.
11.	Методы для негладких функций: метод многогранника, методы случайного поиска.
12.	Метод координатного спуска и его варианты.
13.	Графическая интерпретация градиентного метода.
14.	Метод сопряженных направлений. Приложение методов градиентного спуска к задачам выбора оптимальных параметров ТЭС.
15.	Энергосберегающие мероприятия на ТЭС и их технико-экономические результаты. Выбор оптимальных технико-экономических решений при малых изменениях в тепловой схеме ТЭС и АЭС.
16.	Типичные задачи технико-экономической оптимизации оборудования и схем ТЭС.
17.	Методы оценки эффективности инвестиций в энергетические объекты.
18.	Классические задачи математического программирования: транспортная задача, задача о режиме работы энергосистемы
19.	Методы штрафных и барьерных функций.
20.	Использование методов целочисленного программирования в задачах сетевого планирования и оптимального резервирования энергетического оборудования.
21.	Расчет оптимальных режимов работы ТЭЦ с использованием метода динамического программирования

### Критерии оценки:

Оценка «отлично» (8-10 баллов) выставляются студенту, если:

- проведенное исследование и изложенный материал соответствует заданной теме;
- представленные сведения отвечают требованиям актуальности новизны;
- продумана структура и стиль сопроводительной презентации;
- студент способен ответить на вопросы преподавателя по теме.

Оценка «хорошо» (4-7 баллов):

- представленный материал соответствует заданной теме, однако присутствуют недостатки в связности изложения и структуре сопроводительной презентации;
- не все выводы носят аргументированный и доказательный характер.

Оценка «удовлетворительно» (1-3 баллов):

- студент способен изложить материал, однако наблюдаются отклонения от заданной темы.

### **Вопросы к первой рубежной аттестации:**

1.	Линии уровня целевой функции.
2.	Графическое представление целевой функции.
3.	Оптимизируемые параметры целевой функции.
4.	Ограничения целевой функции.
5.	Классификация задач и методов оптимизации целевой функции.
6.	Понятие математической модели.
7.	Классификация математических моделей.
8.	Этапы разработки математической модели.
9.	Особенности моделирования теплоэнергетических процессов и объектов.
10.	Существующие способы построения математических моделей и программ расчета ТЭУ.
11.	Определение термодинамических и теплофизических свойств воды и водяного пара с помощью ПВЭМ.
12.	Отделение корней.
13.	Метод половинного деления.
14.	Метод простой итерации.
15.	Использование численных методов в тепловых расчетах теплоэнергетических установок.
16.	Использование методов простой итерации и Зейделя для выбора оптимальной последовательности расчета тепловых схем ТЭС и АЭС.
17.	Аппроксимация функций
18.	Расчет оптимальных теплогидравлических характеристик теплообменников с использованием компьютерных программ.
19.	Классический метод математического анализа поиска минимума функции одной переменной.
20.	Необходимые и достаточные условия минимума дифференцируемой функции.
21.	Теорема Вейерштрасса.
22.	Метод парабол.
23.	Сравнение прямых методов.
24.	Погрешности отдельных методов.
25.	Стратегия поиска. «Удачная» тройка чисел.
26.	Унимодальные функции. Выпуклые функции.
27.	Условие Липшица.
28.	Классификация численных методов решения задач одномерной минимизации
29.	Метод перебора.
30.	Метод поразрядного поиска.
31.	Методы исключения отрезков: методы дихотомии, Фибоначчи и «золотого» сечения.
32.	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции: метод средней точки.
33.	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции: метод хорд.

34	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции: метод Ньютона
35	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции: метод кубической аппроксимации.

**КАРТОЧКА № (первая рубежная аттестация)**

1.	Линии уровня целевой функции.
2.	Графическое представление целевой функции.
3.	Оптимизируемые параметры целевой функции.
4.	Ограничения целевой функции.

**Вопросы ко второй рубежной аттестации:**

1.	Методы минимизации многомодальных функций.
2.	Матрица гессе целевой функции.
3.	Производная по направлению. Собственные значения и собственные векторы.
4.	Необходимое условие существования минимума функции многих переменных.
5.	Достаточное условие существования минимума функции многих переменных.
6.	Алгоритм классического метода поиска точки минимума функции многих переменных.
7.	Общие принципы многомерной безусловной минимизации.
8.	Методы для негладких функций: метод многогранника, методы случайного поиска.
9.	Методы для гладких функций (методы спуска): методы нулевого порядка (прямые), методы первого и второго порядков.
10.	Гарантия спуска при перемещении из одной точки в другую.
11.	Сходимость модельной схемы. Вычисление длины шага. Вычисление направления поиска.
12.	Алгоритм метода координатного спуска и его особенности для некоторого вида функций. Метод координатного спуска и его варианты.
13.	Методы первого порядка: градиентный метод, метод наискорейшего спуска, методы сопряженных направлений.
14.	Методы первого порядка: метод наискорейшего спуска, методы сопряженных направлений.
15.	Методы первого порядка: методы сопряженных направлений.
16.	Шаг и направление спуска. Алгоритм градиентного метода. Сходимость метода.
17.	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции:
18.	Технико-экономические показатели ТЭС. Условия сопоставимости вариантов в технико-экономических расчетах
19.	Энергетическая сопоставимость вариантов. Экономическая сопоставимость.
20.	Приведение вариантов к равному энергетическому эффекту.
21.	Приведение вариантов к равной надежности энергоснабжения.
22.	Приведение вариантов к одинаковому уровню воздействия на окружающую среду.
23.	Экономическая сопоставимость вариантов. Расчетный период.
24.	Дисконтирование экономических показателей.
25.	Методы оценки эффективности инвестиций в энергетические объекты.
26.	Простые и интегральные критерии эффективности инвестиций.
27.	Алгоритм расчета эффективности энергосберегающих мероприятий на ТЭС.
28.	Выбор оптимальных технико-экономических решений при малых изменениях в тепловой схеме ТЭС и АЭС.
29.	Типичные задачи технико-экономической оптимизации оборудования и схем ТЭС.
30.	Классические задачи математического программирования: транспортная задача, задача о режиме работы энергосистемы.

31.	Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
32.	Методы решения задач линейного программирования. Симплексный метод.
33.	Приложение симплекс-метода для решения задачи наивыгоднейшего распределения нагрузок на ТЭС.
34.	Нелинейные задачи с ограничениями.
35.	Метод неопределенных множителей Лагранжа.
36.	Метод проекции градиента. Методы штрафных и барьерных функций.
37.	Дискретное и целочисленное программирование
38.	Основы методов динамического программирования.
39.	Геометрическая интерпретация методов и алгоритмы расчета.
40.	Расчет оптимальных режимов работы ТЭЦ с использованием метода динамического программирования

#### КАРТОЧКА № (вторая рубежная аттестация)

1.	Линии уровня целевой функции.
2.	Графическое представление целевой функции.
3.	Оптимизируемые параметры целевой функции.
4.	Ограничения целевой функции.

#### . Вопросы к зачету по дисциплине

1.	Линии уровня целевой функции. Графическое представление целевой функции.
2.	Оптимизируемые параметры целевой функции. Ограничения целевой функции.
3.	Классификация задач и методов оптимизации целевой функции.
4.	Понятие математической модели. Классификация математических моделей. Этапы разработки математической модели.
5.	Особенности моделирования теплоэнергетических процессов и объектов. Существующие способы построения математических моделей и программ расчета ТЭУ
6.	Определение термодинамических и теплофизических свойств воды и водяного пара с помощью ПК.
7.	Отделение корней. Метод половинного деления.
8.	Метод простой итерации. Использование численных методов в тепловых расчетах теплоэнергетических установок.
9.	Использование методов простой итерации и Зейделя для выбора оптимальной последовательности расчета тепловых схем ТЭС и АЭС.
10.	Аппроксимация функций. Расчет оптимальных теплогидравлических характеристик теплообменников с использованием компьютерных программ.
11.	Классический метод математического анализа поиска минимума функции одной переменной.
12.	Необходимые и достаточные условия минимума дифференцируемой функции.
13.	Теорема Вейерштрасса. Метод парабол.
14.	Сравнение прямых методов. Погрешности отдельных методов.
15.	Стратегия поиска. «Удачная» тройка чисел.
16.	Унимодальные функции. Выпуклые функции.
17.	Условие Липшица. Классификация численных методов решения задач одномерной минимизации
18.	Метод перебора. Метод поразрядного поиска.
19.	Методы исключения отрезков: методы дихотомии, Фибоначчи и «золотого» сечения.
20.	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции: метод средней точки.
21.	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции: метод хорд.
22.	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции: метод

	Ньютона
23.	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции: метод кубической аппроксимации.
24.	Методы минимизации многомодальных функций.
25.	Матрица гессе целевой функции.
26.	Производная по направлению. Собственные значения и собственные векторы.
27.	Необходимое условие существования минимума функции многих переменных.
28.	Достаточное условие существования минимума функции многих переменных.
29.	Алгоритм классического метода поиска точки минимума функции многих переменных.
30.	Общие принципы многомерной безусловной минимизации.
31.	Методы для негладких функций: метод многогранника, методы случайного поиска.
32.	Методы для гладких функций (методы спуска): методы нулевого порядка (прямые), методы первого и второго порядков.
33.	Гарантия спуска при перемещении из одной точки в другую.
34.	Сходимость модельной схемы. Вычисление длины шага. Вычисление направления поиска.
35.	Алгоритм метода координатного спуска и его особенности для некоторого вида функций. Метод координатного спуска и его варианты.
36.	Методы первого порядка: градиентный метод, метод наискорейшего спуска, методы сопряженных направлений.
37.	Методы первого порядка: метод наискорейшего спуска, методы сопряженных направлений.
38.	Методы первого порядка: методы сопряженных направлений.
39.	Шаг и направление спуска. Алгоритм градиентного метода. Сходимость метода.
40.	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции:
41.	Технико-экономические показатели ТЭС. Условия сопоставимости вариантов в технико-экономических расчетах
42.	Энергетическая сопоставимость вариантов. Экономическая сопоставимость.
43.	Приведение вариантов к равному энергетическому эффекту.
44.	Приведение вариантов к равной надежности энергоснабжения.
45.	Приведение вариантов к одинаковому уровню воздействия на окружающую среду.
46.	Экономическая сопоставимость вариантов. Расчетный период.
47.	Дисконтирование экономических показателей.
48.	Методы оценки эффективности инвестиций в энергетические объекты.
49.	Простые и интегральные критерии эффективности инвестиций.
52.	Алгоритм расчета эффективности энергосберегающих мероприятий на ТЭС.
51.	Выбор оптимальных технико-экономических решений при малых изменениях в тепловой схеме ТЭС и АЭС.
52.	Типичные задачи технико-экономической оптимизации оборудования и схем ТЭС.
53.	Классические задачи математического программирования: транспортная задача, задача о режиме работы энергосистемы.
54.	Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
55.	Методы решения задач линейного программирования. Симплексный метод.
56.	Приложение симплекс-метода для решения задачи наивыгоднейшего распределения нагрузок на ТЭС.
57.	Нелинейные задачи с ограничениями. Метод неопределенных множителей Лагранжа.
58.	Метод проекции градиента. Методы штрафных и барьерных функций.
59.	Дискретное и целочисленное программирование.
60.	Основы методов динамического программирования.
61.	Геометрическая интерпретация методов и алгоритмы расчета.
62.	Расчет оптимальных режимов работы ТЭС с использованием метода динамического программирования

**Образец карточки к зачету по дисциплине**

--	--



ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
Дисциплина	Семестр -
Группа	
<b>Карточка № 1</b>	
<b>1.</b>	Технико-экономические показатели ТЭС. Условия сопоставимости вариантов в технико-экономических расчетах
<b>2.</b>	Энергетическая сопоставимость вариантов. Экономическая сопоставимость.
<b>3.</b>	Приведение вариантов к равному энергетическому эффекту.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

**Оценка «зачтено»** выставляется студенту, который

- прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов
- без ошибок выполнил практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и расчетно-графической работы, систематическая активная работа на лабораторных занятиях.

**Оценка «не зачтено»** выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И РАСЧЕТ НА ЭВМ ТЕХНИКО-  
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»**

## Карточки к первой рубежной аттестации по дисциплине

<b>Карточка №1</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<b><u>I аттестация</u></b>	
Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>	
1	Линии уровня целевой функции.
2	Определение термодинамических и теплофизических свойств воды и водяного пара с помощью ПВЭМ.
3	Метод парабол.
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>	

---

<b>Карточка №2</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<b><u>I аттестация</u></b>	
Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>	
1	Графическое представление целевой функции.
2	Отделение корней.
3	Сравнение прямых методов.
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>	

---

<b>Карточка №3</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<b><u>I аттестация</u></b>	
Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>	
1	Оптимизируемые параметры целевой функции.
2	Метод половинного деления.
3	Погрешности отдельных методов.
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>	

---

<b>Карточка №4</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<b><u>I аттестация</u></b>	
Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>	
1	Ограничения целевой функции.
2	Метод простой итерации.
3	Стратегия поиска. «Удачная» тройка чисел.

Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев
-----------------------	----------------

<b>Карточка №5</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<b><u>I аттестация</u></b>	
Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>	
1	Классификация задач и методов оптимизации целевой функции.
2	Использование численных методов в тепловых расчетах теплоэнергетических установок.
3	Унимодальные функции. Выпуклые функции.
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка №6</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<b><u>I аттестация</u></b>	
Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>	
1	Понятие математической модели.
2	Использование методов простой итерации и Зейделя для выбора оптимальной последовательности расчета тепловых схем ТЭС и АЭС.
3	Условие Липшица.
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка №7</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<b><u>I аттестация</u></b>	
Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>	
1	Классификация математических моделей.
2	Аппроксимация функций
3	Классификация численных методов решения задач одномерной минимизации
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка №8</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<b><u>I аттестация</u></b>	
Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>	
1	Этапы разработки математической модели.

2	Расчет оптимальных теплогидравлических характеристик теплообменников с использованием компьютерных программ.
3	Метод перебора.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка №9</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГНТУ</i>	
<b><u>I аттестация</u></b>	
Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>	
1	Особенности моделирования теплоэнергетических процессов и объектов.
2	Классический метод математического анализа поиска минимума функции одной переменной.
3	Метод поразрядного поиска.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

<b>Карточка №10</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГНТУ</i>	
<b><u>I аттестация</u></b>	
Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>	
1	Существующие способы построения математических моделей и программ расчета ТЭУ.
2	Необходимые и достаточные условия минимума дифференцируемой функции.
3	Методы исключения отрезков: методы дихотомии, Фибоначчи и «золотого» сечения.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

<b>Карточка №11</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГНТУ</i>	
<b><u>I аттестация</u></b>	
Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>	
1	Определение термодинамических и теплофизических свойств воды и водяного пара с помощью ПВЭМ.
2	Теорема Вейерштрасса.
3	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции: метод средней точки.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

<b>Карточка №12</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГНТУ</i>	
--	--

	<b><u>I аттестация</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Отделение корней.
2	Существующие способы построения математических моделей и программ расчета ТЭУ.
3	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции: метод хорд.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №13</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>I аттестация</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Метод половинного деления.
2	Особенности моделирования теплоэнергетических процессов и объектов.
3	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции: метод Ньютона
4	
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №14</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>I аттестация</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Метод простой итерации.
2	Этапы разработки математической модели.
3	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции: метод кубической аппроксимации.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №15</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>I аттестация</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Использование численных методов в тепловых расчетах теплоэнергетических установок.
2	Классификация математических моделей.
3	Метод парабол.

	Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев
--	-----------------------	----------------

	<b>Карточка №16</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<b><u>I аттестация</u></b>	
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>	
1	Использование методов простой итерации и Зейделя для выбора оптимальной последовательности расчета тепловых схем ТЭС и АЭС.	
2	Понятие математической модели.	
3	Сравнение прямых методов.	
	Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №17</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<b><u>I аттестация</u></b>	
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>	
1	Аппроксимация функций	
2	Классификация задач и методов оптимизации целевой функции.	
3	Погрешности отдельных методов.	
	Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №18</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<b><u>I аттестация</u></b>	
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>	
1	Расчет оптимальных теплогидравлических характеристик теплообменников с использованием компьютерных программ.	
2	Ограничения целевой функции.	
3	Стратегия поиска. «Удачная» тройка чисел.	
	Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №19</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<b><u>I аттестация</u></b>	
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>	
1	Классический метод математического анализа поиска минимума функции одной	

	переменной.
2	Оптимизируемые параметры целевой функции.
3	Унимодальные функции. Выпуклые функции.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №20</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>I аттестация</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Необходимые и достаточные условия минимума дифференцируемой функции.
2	Графическое представление целевой функции.
3	Условие Липшица.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №21</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>I аттестация</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Теорема Вейерштрасса.
2	Линии уровня целевой функции.
3	Классификация численных методов решения задач одномерной минимизации
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

### Карточки ко второй рубежной аттестации

	<b>Карточка №1</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>II аттестация</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Линии уровня целевой функции.
2	Метод парабол.
3	Методы минимизации многомодальных функций.
4	Методы для негладких функций: метод многогранника, методы случайного поиска.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №2</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
--	--



	<b><u>II аттестация</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Графическое представление целевой функции.
2	Сравнение прямых методов.
3	Матрица гессе целевой функции.
4	Общие принципы многомерной безусловной минимизации.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка №3</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>II аттестация</u></b>
	Дисциплина <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Теорема Вейерштрасса.
2	Погрешности отдельных методов.
3	Производная по направлению. Собственные значения и собственные векторы.
4	Алгоритм классического метода поиска точки минимума функции многих переменных.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка №4</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>II аттестация</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Необходимые и достаточные условия минимума дифференцируемой функции.
2	Стратегия поиска. «Удачная» тройка чисел.
3	Необходимое условие существования минимума функции многих переменных.
4	Достаточное условие существования минимума функции многих переменных.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка №5</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>II аттестация</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Классический метод математического анализа поиска минимума функции одной переменной.
2	Унимодальные функции. Выпуклые функции.
3	Достаточное условие существования минимума функции многих переменных.

4	Алгоритм метода координатного спуска и его особенности для некоторого вида функций. Метод координатного спуска и его варианты.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка №6</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГНТУ</i>	
<b><u>II аттестация</u></b>	
Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>	
1	Расчет оптимальных теплогидравлических характеристик теплообменников с использованием компьютерных программ.
2	Условие Липшица.
3	Алгоритм классического метода поиска точки минимума функции многих переменных.
4	Методы первого порядка: градиентный метод, метод наискорейшего спуска, методы сопряженных направлений.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

<b>Карточка №7</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГНТУ</i>	
<b><u>II аттестация</u></b>	
Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>	
1	Аппроксимация функций
2	Классификация численных методов решения задач одномерной минимизации
3	Общие принципы многомерной безусловной минимизации.
4	Методы первого порядка: метод наискорейшего спуска, методы сопряженных направлений.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

<b>Карточка №8</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГНТУ</i>	
<b><u>II аттестация</u></b>	
Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>	
1	Использование методов простой итерации и Зейделя для выбора оптимальной последовательности расчета тепловых схем ТЭС и АЭС.
2	Метод перебора.
3	Методы для негладких функций: метод многогранника, методы случайного поиска.
4	Методы первого порядка: методы сопряженных направлений.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

<b>Карточка №9</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<b><u>II аттестация</u></b>	
Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>	
1	Использование численных методов в тепловых расчетах теплоэнергетических установок.
2	Метод поразрядного поиска.
3	Методы для гладких функций (методы спуска): методы нулевого порядка (прямые), методы первого и второго порядков.
4	Шаг и направление спуска. Алгоритм градиентного метода. Сходимость метода.
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>	

<b>Карточка №10</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<b><u>II аттестация</u></b>	
Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>	
1	Метод простой итерации.
2	Методы исключения отрезков: методы дихотомии, Фибоначчи и «золотого» сечения.
3	Гарантия спуска при перемещении из одной точки в другую.
4	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции:
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>	

<b>Карточка №11</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<b><u>II аттестация</u></b>	
Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>	
1	Метод половинного деления.
2	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции: метод средней точки.
3	Сходимость модельной схемы. Вычисление длины шага. Вычисление направления поиска.
4	Технико-экономические показатели ТЭС. Условия сопоставимости вариантов в технико-экономических расчетах
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>	

<b>Карточка №12</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
---	--

	<b><u>II аттестация</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Отделение корней.
2	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции: метод хорд.
3	Алгоритм метода координатного спуска и его особенности для некоторого вида функций. Метод координатного спуска и его варианты.
4	Энергетическая сопоставимость вариантов. Экономическая сопоставимость.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №13</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>II аттестация</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Определение термодинамических и теплофизических свойств воды и водяного пара с помощью ПВЭМ.
2	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции: метод Ньютона
3	Методы первого порядка: градиентный метод, метод наискорейшего спуска, методы сопряженных направлений.
4	Приведение вариантов к равному энергетическому эффекту.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №14</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>II аттестация</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Существующие способы построения математических моделей и программ расчета ТЭУ.
2	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции: метод кубической аппроксимации.
3	Методы первого порядка: метод наискорейшего спуска, методы сопряженных направлений.
4	Приведение вариантов к равной надежности энергоснабжения.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №15</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>II аттестация</u></b>

	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Особенности моделирования теплоэнергетических процессов и объектов.
2	Метод парабол.
3	Методы первого порядка: методы сопряженных направлений.
4	Приведение вариантов к одинаковому уровню воздействия на окружающую среду.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №16</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>II аттестация</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Этапы разработки математической модели.
2	Сравнение прямых методов.
3	Шаг и направление спуска. Алгоритм градиентного метода. Сходимость метода.
4	Экономическая сопоставимость вариантов. Расчетный период.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев .

	<b>Карточка №17</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>II аттестация</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Классификация математических моделей.
2	Погрешности отдельных методов.
3	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции:
4	Дисконтирование экономических показателей.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №18</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>II аттестация</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Понятие математической модели.
2	Стратегия поиска. «Удачная» тройка чисел.
3	Технико-экономические показатели ТЭС. Условия сопоставимости вариантов в технико-экономических расчетах
4	Экономическая сопоставимость вариантов. Расчетный период.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №19</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>II аттестация</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Классификация задач и методов оптимизации целевой функции.
2	Унимодальные функции. Выпуклые функции.
3	Энергетическая сопоставимость вариантов. Экономическая сопоставимость.
4	Приведение вариантов к одинаковому уровню воздействия на окружающую среду.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка №20</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>II аттестация</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Ограничения целевой функции.
2	Условие Липшица.
3	Приведение вариантов к равному энергетическому эффекту.
4	Необходимые и достаточные условия минимума дифференцируемой функции.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

### Карточки к зачету по дисциплине

	<b>Карточка №1</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>Зачет</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Методы оценки эффективности инвестиций в энергетические объекты.
2	Метод парабол.
3	Методы минимизации многомодальных функций.
4	Методы для негладких функций: метод многогранника, методы случайного поиска.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка №2</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>Зачет</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Простые и интегральные критерии эффективности инвестиций.

2	Сравнение прямых методов.
3	Матрица гессе целевой функции.
4	Общие принципы многомерной безусловной минимизации.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №3</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>Зачет</u></b>
	Дисциплина <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Алгоритм расчета эффективности энергосберегающих мероприятий на ТЭС.
2	Погрешности отдельных методов.
3	Производная по направлению. Собственные значения и собственные векторы.
4	Алгоритм классического метода поиска точки минимума функции многих переменных.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №4</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>Зачет</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Выбор оптимальных технико-экономических решений при малых изменениях в тепловой схеме ТЭС и АЭС.
2	Стратегия поиска. «Удачная» тройка чисел.
3	Необходимое условие существования минимума функции многих переменных.
4	Достаточное условие существования минимума функции многих переменных.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №5</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>Зачет</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Типичные задачи технико-экономической оптимизации оборудования и схем ТЭС.
2	Унимодальные функции. Выпуклые функции.
3	Достаточное условие существования минимума функции многих переменных.
4	Алгоритм метода координатного спуска и его особенности для некоторого вида функций. Метод координатного спуска и его варианты.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №6</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>Зачет</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Классические задачи математического программирования: транспортная задача, задача о режиме работы энергосистемы.
2	Условие Липшица.
3	Алгоритм классического метода поиска точки минимума функции многих переменных.
4	Методы первого порядка: градиентный метод, метод наискорейшего спуска, методы сопряженных направлений.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка №7</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>Зачет</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
2	Классификация численных методов решения задач одномерной минимизации
3	Общие принципы многомерной безусловной минимизации.
4	Методы первого порядка: метод наискорейшего спуска, методы сопряженных направлений.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка №8</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>Зачет</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Использование методов простой итерации и Зейделя для выбора оптимальной последовательности расчета тепловых схем ТЭС и АЭС.
2	Метод перебора.
3	Методы для негладких функций: метод многогранника, методы случайного поиска.
4	Методы первого порядка: методы сопряженных направлений.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

	<b>Карточка №9</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>Зачет</u></b>



	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Использование численных методов в тепловых расчетах теплоэнергетических установок.
2	Метод поразрядного поиска.
3	Методы для гладких функций (методы спуска): методы нулевого порядка (прямые), методы первого и второго порядков.
4	Шаг и направление спуска. Алгоритм градиентного метода. Сходимость метода.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №10</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>Зачет</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Методы решения задач линейного программирования. Симплексный метод.
2	Методы исключения отрезков: методы дихотомии, Фибоначчи и «золотого» сечения.
3	Гарантия спуска при перемещении из одной точки в другую.
4	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции:
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №11</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>Зачет</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Приложение симплекс-метода для решения задачи наивыгоднейшего распределения нагрузок на ТЭС.
2	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции: метод средней точки.
3	Сходимость модельной схемы. Вычисление длины шага. Вычисление направления поиска.
4	Технико-экономические показатели ТЭС. Условия сопоставимости вариантов в технико-экономических расчетах
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №12</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>Зачет</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>

1	Нелинейные задачи с ограничениями.
2	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции: метод хорд.
3	Алгоритм метода координатного спуска и его особенности для некоторого вида функций. Метод координатного спуска и его варианты.
4	Энергетическая сопоставимость вариантов. Экономическая сопоставимость.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №13</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>Зачет</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Определение термодинамических и теплофизических свойств воды и водяного пара с помощью ПВЭМ.
2	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции: метод Ньютона
3	Методы первого порядка: градиентный метод, метод наискорейшего спуска, методы сопряженных направлений.
4	Приведение вариантов к равному энергетическому эффекту.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №14</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>Зачет</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Существующие способы построения математических моделей и программ расчета ТЭУ.
2	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции: метод кубической аппроксимации.
3	Методы первого порядка: метод наискорейшего спуска, методы сопряженных направлений.
4	Приведение вариантов к равной надежности энергоснабжения.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	<b>Карточка №15</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>Зачет</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Особенности моделирования теплоэнергетических процессов и объектов.
2	Метод парабол.

3	Методы первого порядка: методы сопряженных направлений.
4	Приведение вариантов к одинаковому уровню воздействия на окружающую среду.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев .

<b>Карточка №16</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<b><u>Зачет</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Метод неопределенных множителей Лагранжа.
2	Сравнение прямых методов.
3	Шаг и направление спуска. Алгоритм градиентного метода. Сходимость метода.
4	Экономическая сопоставимость вариантов. Расчетный период.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка №17</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<b><u>Зачет</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Метод проекции градиента. Методы штрафных и барьерных функций.
2	Погрешности отдельных методов.
3	Методы одномерной минимизации, использующие производные функции:
4	Дисконтирование экономических показателей.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка №18</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<b><u>Зачет</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Дискретное и целочисленное программирование
2	Стратегия поиска. «Удачная» тройка чисел.
3	Технико-экономические показатели ТЭС. Условия сопоставимости вариантов в технико-экономических расчетах
4	Экономическая сопоставимость вариантов. Расчетный период.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

<b>Карточка №19</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<b><u>Зачет</u></b>

	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Основы методов динамического программирования.
2	Унимодальные функции. Выпуклые функции.
3	Энергетическая сопоставимость вариантов. Экономическая сопоставимость.
4	Приведение вариантов к одинаковому уровню воздействия на окружающую среду.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>

---

	<b>Карточка №20</b> <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<b><u>Зачет</u></b>
	Дисциплина: <u>Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач</u>
1	Геометрическая интерпретация методов и алгоритмы расчета.
2	Условие Липшица.
3	Приведение вариантов к равному энергетическому эффекту.
4	Необходимые и достаточные условия минимума дифференцируемой функции.
	Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="float: right;">Р.А-В. Турлуев</span>