

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Информационные системы и технологии в проектировании и производстве

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Методы оптимизации**

**Москва
2025**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Киндра В.О.
	Идентификатор	R429f7b35-KindraVO-2c9422f7

В.О. Киндра

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Соколов В.П.
	Идентификатор	R928a03a7-SokolovVPet-4d1c67c1

В.П.
Соколов

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев А.Н.
	Идентификатор	Rb956ba44-RogalevAN-6233a28b

А.Н.
Рогалев

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. РПК-4 Способен применять методы и средства разработки для адаптации информационных систем для решения задач проектирования и производства наукоемких изделий

ИД-2 Осуществляет разработку интуитивно понятных программных интерфейсов

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. КМ-1. Методы оптимизации (Тестирование)
2. КМ-2. Оптимизация при проектировании технических систем (Тестирование)
3. КМ-3. Корреляционный, регрессионный анализ в оптимизации (Контрольная работа)
4. КМ-4. Оптимизация методом линейного программирования (Контрольная работа)

БРС дисциплины

7 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 КМ-1. Методы оптимизации (Тестирование)
КМ-2 КМ-2. Оптимизация при проектировании технических систем (Тестирование)
КМ-3 КМ-3. Корреляционный, регрессионный анализ в оптимизации (Контрольная работа)
КМ-4 КМ-4. Оптимизация методом линейного программирования (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	14
Общие вопросы методов оптимизации проектирования технических систем					
Общие вопросы методов оптимизации проектирования технических систем		+	+		
Теория оптимальности					
Теория оптимальности		+	+		

Методы построения математических моделей технических систем				
Методы построения математических моделей технических систем			+	+
Оптимизация при моделировании технических систем				
Оптимизация при моделировании технических систем			+	+
Вес КМ:	5	15	35	45

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
РПК-4	ИД-2 _{РПК-4} Осуществляет разработку интуитивно понятных программных интерфейсов	Знать: основы оптимизации при проектировании технических систем Уметь: проводить оптимизацию с помощью методов программирования	КМ-1 КМ-1. Методы оптимизации (Тестирование) КМ-2 КМ-2. Оптимизация при проектировании технических систем (Тестирование) КМ-3 КМ-3. Корреляционный, регрессионный анализ в оптимизации (Контрольная работа) КМ-4 КМ-4. Оптимизация методом линейного программирования (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. КМ-1. Методы оптимизации

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 5

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студенты получают вариант теста. На выполнение теста отводится 15 минут без возможности пользоваться вспомогательным материалом.

Краткое содержание задания:

Задание направлено на проверку знаний по соответствующему разделу дисциплины

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основы оптимизации при проектировании технических систем	1.К задачам квадратичного программирования не относится: а) градиентные методы б) сепарабельные функции в) специальные методы Ответ: б 2.К основным характеристикам численных алгоритмов относится: а) отсутствие сходимости сходимость алгоритма б) неустойчивость метода к погрешностям в вычислениях в) чувствительность метода к параметрам алгоритма Ответ: в

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. КМ-2. Оптимизация при проектировании технических систем

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студенты получают вариант теста. На выполнение теста отводится 15 минут без возможности пользоваться вспомогательным материалом.

Краткое содержание задания:

Задание направлено на проверку знаний по соответствующему разделу дисциплины

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основы оптимизации при проектировании технических систем	1. Экстремумы имеют следующие функции: а) зависимость термического КПД паротурбинного энергоблока от температуры питательной воды б) зависимость термического КПД паротурбинной установки от количества регенеративных подогревателей в) зависимость термического КПД паротурбинной установки от количества промежуточных перегревателей Ответ: а 2. Экстремумы имеют следующие функции: а) количество образующихся термических оксидов азота в топке от температуры факела в диапазоне температур факела от 1000 до 2000°C б) зависимость электрического КПД нетто паротурбинного энергоблока от давления вторичного перегрева в) зависимость электрического КПД нетто паротурбинного энергоблока от величины недогревов в регенеративных подогревателях Ответ: б

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. КМ-3. Корреляционный, регрессионный анализ в оптимизации

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студенты получают вариант контрольной работы. На выполнение контрольной работы отводится 45 минут.

Краткое содержание задания:

Задание направлено на проверку умений по соответствующему разделу дисциплины

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: проводить оптимизацию с помощью методов программирования	1. Дать определения корреляционной и функциональной связи 2. Перечислить свойства коэффициента корреляции 3. Дать определение среднему квадратичному отклонению регрессии

Описание шкалы оценивания:

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-4. КМ-4. Оптимизация методом линейного программирования

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 45

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студенты получают вариант контрольной работы. На выполнение контрольной работы отводится 45 минут.

Краткое содержание задания:

Задание направлено на проверку умений по соответствующему разделу дисциплины

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: проводить оптимизацию с помощью методов программирования	1. Описать геометрический смысл задачи линейного программирования

Описание шкалы оценивания:

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Билет №1

- 1.Пояснить геометрический смысл необходимого условия экстремума
- 2.Описать метод поиска оптимального решения для функции одной переменной
- 3.Описать метод поиска оптимального решения для функции одной переменной

Процедура проведения

Зачет проводится в устной форме. К зачету допускаются студенты, успешно выполнившие и защитившие все контрольные мероприятия

I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2РПК-4 Осуществляет разработку интуитивно понятных программных интерфейсов

Вопросы, задания

- 1.Описать общую схему отыскания экстремума
- 2.Перечислить критерии оптимальности и ограничения
- 3.Описать постановку задачи линейного программирования

Материалы для проверки остаточных знаний

1.К задачам квадратичного программирования не относится:

Ответы:

- а) градиентные методы
- б) сепарабельные функции
- в) специальные методы

Верный ответ: б

2.К основным характеристикам численных алгоритмов относится:

Ответы:

- а) отсутствие сходимости сходимость алгоритма
- б) неустойчивость метода к погрешностям в вычислениях
- в) чувствительность метода к параметрам алгоритма

Верный ответ: в

3.Основным критерием при проведении оптимизации структуры и параметров тепловых схем тепловых электрических станций в обеспечении их максимальной энергоэффективности является:

Ответы:

- а) максимальное значение электрического КПД нетто
- б) максимальное значение электрического КПД брутто
- в) минимальное значение доли собственных нужд

Верный ответ: а

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих.