

Математическое программирование, лекция 1

Лекции - 1 раз в неделю (8 баллов)

Практики - 1 раз в 2 недели (21 балл ДЗ и 8 баллов работа на занятиях)

Лабораторные - 1 раз в 2 недели ($4 * 8 = 32$ баллов)

Тестирование - 10 баллов

ИДЗ - 21 балл (программа)

Тема 1. Основные понятия математического программирования.

1. Математическое программирование как раздел Исследования операций.

В научной дисциплине "Исследовании операций" (ИО) имеют дело с математическими моделями (ММ) различных операций, под которыми **понимают совокупность взаимосвязанных действий, направленных на достижение определенной цели.** Математическое модели, изучаемые в ИО можно классифицировать по наличию в них случайных и неопределенных факторов на:

1. Детерминированные (отсутствует случайный характер)
2. Вероятностные
3. Игровые

Математическое программ в основном исследует детерминированные модели.

Почему программирование? Термин программирование появился в этом разделе давно и являлся синонимом "планирование", ведь план - тоже программа. Разработка плана по оптимальному распределению ресурсов.

2. Постановка задачи МО

Общая постановка:

_найти значение переменных x^* - вектор, состоящий из координат, (x_1^*)

обращающие заданную вещественную скалярную функцию $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ в максимум или минимум $f(x^*) = f^*$ при условиях (ограничениях)

$g_j(x_1, x_2, \dots, x_n) \geq, \leq, = 0$, где $j = 1, 2, \dots, m$. В каждом из j ограничений сохраняется какой либо знак.

Найти n -мерный вещественный вектор $x^* \in R^n$

обращающих скалярную функцию $f(x) \in R$

в минимум f^* , при выполняющихся ограничениях

$$X = g_j(x) \leq 0$$

$$h_k(x) = 0$$

где $j = 1, 2, \dots, J; k = 1, 2, \dots, K$

$g_j(x)$ - ограничения неравенства, а $h_k(x)$ - ограничения равенства

3. Классификация задач математического программирования

Один принцип - вид функций

В связи этим выделяют:

задачи линейного программирования

- задачи целочисленного линейного программирования

задачи нелинейного программирования

- задачи квадратичного программирования

- задачи сепарабельного программирования

$$f(x) = [j = 1, n] \text{Sum}(f_j(x_j))$$

задачи динамического программирования

задачи сетевого программирования

Классификации методов:

1. Размерность

2. Доступность производных

3. "Внешние" факторы - конкретной модели

соответствующий метод

4. Требуемая точность