

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 19.06.2024 07:40:45  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62014b54f400800917d6b5d1f87c

## Приложение 1

### Оценочный материал для промежуточной аттестации по дисциплине «Нелинейное динамическое программирование» 5 семестр

Квалификация выпускника	<b>бакалавр</b>
Направление подготовки	<b>09.03.02</b> <b>Информационные системы и технологии</b>
Направленность (профиль)	<b>Информационные системы и технологии</b> <i>наименование</i>
Форма обучения	<b>очная</b>
Кафедра разработчик	<b>Информатики и вычислительной техники</b> <i>наименование</i>
Выпускающая кафедра	<b>Информатики и вычислительной техники</b> <i>наименование</i>

## Типовые задания для контрольной работы:

### Практическое задание № 1.

#### Методы решения задач нелинейного программирования.

Постановка задачи нелинейного программирования. Решение задач методами дифференциального исчисления. Метод множителей Лагранжа. Численные методы отыскания экстремума функции одной переменной: пассивный эксперимент, метод половинного деления, метод дихотомии, метод золотого сечения, градиентный метод. Численные методы отыскания экстремума функции двух переменных: метод сканирования, покоординатный поиск, градиентный метод, метод наискорейшего подъема (спуска).

Задание 1: Нахождение экстремума нелинейной функции одной переменной методами половинного деления, золотого сечения в табличном процессоре Microsoft Excel

Методом золотого сечения найти точку минимума  $x^*$  функции  $f(x)$  на отрезке  $[a;b]$  с точностью  $\varepsilon$  и значение целевой функции в этой точке:

$$f(x) = x^4 + 2x^2 + 4x + 1 = 0, [-1;0], \varepsilon = 0.1$$

Задание 2. Решить задачу методом множителей Лагранжа.

Фирма производит товар двух видов в количествах  $x$  и  $y$ . Функция полезных издержек определена соотношением  $C(x, y) = 2x^2 + 5y^2 + 120$ . Цены этих товаров на рынке равны  $P_1(x) = 40$  и  $P_2(y) = 80$  соответственно.

Определить, при каких объемах выпуска достигается максимальная прибыль и чему она равна, если полные издержки не превосходят  $C_0 = 250$ .

### Практическое задание № 2.

#### Метод динамического программирования.

Управляемая система. Стратегия управления. Аддитивность критерия оптимальности. Условное, безусловное оптимальное управление. Условный, безусловный оптимальный выигрыш. Принцип оптимальности. Основное функциональное уравнение динамического программирования. Решение распределительной задачи. Задача о прокладке оптимального маршрута, задача о выборе кратчайшего маршрута.

Задание 1. Решение распределительной задачи динамического программирования.

Оптимальное поэтапное распределение средств между предприятиями в течении планового периода.

Руководство фирмы, имеющей договор о сотрудничестве с тремя малыми предприятиями, на плановый годовой период выделила для них оборотные средства в объеме 100000 у.е. Для каждого предприятия известны функции поквартального дохода и поквартального остатка оборотных средств в зависимости от выделенной на квартал суммы  $x$ . В начале квартала средства распределяются полностью между тремя предприятиями (из этих вложенных средств и вычисляется доход), а по окончании квартала остатки средств аккумулируются у руководства фирмы и снова распределяются полностью между предприятиями.

Составить план поквартального распределения средств на год (4 квартала), позволяющего достичь максимальный общий доход за год.

$$f_1(x) = 1,2x, f_2(x) = 1,5x, f_3(x) = 2x; g_1(x) = 0,7x, g_2(x) = 0,6x, g_3(x) = 0,1x$$

## Типовые вопросы к зачету:

1. Геометрическая интерпретация задачи целочисленного программирования.
2. Решение задачи целочисленного программирования методом Гомори.
3. Решение задачи целочисленного программирования методом ветвей и границ.
4. Особенности задач нелинейного программирования.
5. Геометрическая интерпретация задачи нелинейного программирования.
6. Решение задач нелинейного программирования методом множителей Лагранжа.
7. Применение дифференциального исчисления для нахождения экстремума функции одной переменной.
8. Применение дифференциального исчисления для нахождения экстремума функции двух переменных.
9. Численные методы отыскания экстремума функции одной переменной.
10. Численные методы отыскания экстремума функции двух переменных.
11. Сущность метода динамического программирования. Основные понятия. Принцип оптимальности.
12. Уравнения Беллмана.
13. Задача о прокладке оптимального маршрута.
14. Задача о выборе кратчайшего маршрута.
15. Решение задачи распределения ресурсов. 31. Постановка задачи календарного планирования.
16. Методы календарного планирования.
17. Задача о двух станках, задача об одном станке.
18. Рекомендации по составлению оптимальной последовательности выполнения операций.
19. Основные понятия сетевых моделей.
20. Построение сетевого графика.
21. Нахождение критического пути.
22. Нахождение резервов времени работ и событий.
23. Простейшая модель управления запасами