

Методы оптимизации 9381, 9382, 9383

[В начало](#) / [Курсы](#) / [Факультет компьютерных технологий и информатики](#)

/ [Кафедра математического обеспечения и применения ЭВМ](#) / [2021/2022 учебный год](#) / [Весенний семестр 21/22 уч.год](#)

/ [Методы оптимизации 9381, 9382, 9383](#) / [Тема 1](#) / [Самостоятельная работа №1](#)

Самостоятельная работа №1

Отметить как пройденное

Задание на самостоятельную работу №1.

Тема: Минимизация функций.

Методические указания по выполнению работы №1.

1. Проработать лекционный материал раздела «Безусловная минимизация функций».
2. Ответить на следующие вопросы.
 - 2.1 Произвести классификацию нижеперечисленных методов по следующим критериям: методы первого порядка, методы второго порядка, одношаговые методы, двухшаговые методы.
 - метод наискорейшего спуска
 - метод с дроблением шага
 - метод Ньютона
 - метод с убыванием длины шага
 - квазиньютоновы методы
 - овражный метод
 - 2.2 Какие из перечисленных методов сходятся для квадратичной функции за один шаг, за n-шагов (n- размерность пространства):
 - метод наискорейшего спуска
 - метод с дроблением шага
 - метод Ньютона
 - метод с убыванием длины шага
 - квазиньютоновы методы
 - овражный метод
 - 2.3 Какие из перечисленных ниже методов безусловной минимизации функций в пространстве R^n относятся к двухшаговым методам?
 - метод наискорейшего спуска
 - метод с убыванием длины шага
 - квазиньютоновы методы спуска
 - овражный метод
 - симплекс-метод

-метод с постоянным шагом

2.4 Какие из перечисленных ниже методов безусловной минимизации функций в пространстве R^n относятся к методам второго порядка?

- метод наискорейшего спуска
- метод с дроблением шага
- метод с убыванием длины шага
- квазиньютоновы методы спуска
- овражный метод

2.5 Какие из перечисленных ниже методов безусловной минимизации функций в пространстве R^n относятся к нелокальным методам?

- метод наискорейшего спуска
- метод с дроблением шага
- симплекс-метод
- метод с убыванием длины шага
- квазиньютоновы методы спуска
- метод с постоянным шагом

3. Решить следующие задачи:

3.1. Минимизировать функцию $f(x_1, x_2) = x_1^2 + 2x_2^2 + 4x_1 \rightarrow \min$,

выполнив несколько шагов из начальной точки $x_0 = (1, 3)$:

- методом с постоянным шагом $a = 0.1$;
- методом с дроблением шага с начальным шагом $a = 0.1$;
- методом с убыванием длины шага с начальным шагом $a = 0.1$;
- методом наискорейшего спуска;
- методом Ньютона.

Составить таблицу результатов и сравнить эффективность методов.

3.2. Минимизировать функцию $f(x_1, x_2) = x_1^2 + 2x_2^2 + 4x_1 \rightarrow \min$,

выполнив несколько шагов из начальной точки $x_0 = (2, 3)$:

- методом с постоянным шагом $a = 0.2$;
- методом с дроблением шага с начальным шагом $a = 0.2$;
- методом с убыванием длины шага с начальным шагом $a = 0.2$;
- методом наискорейшего спуска;
- методом Ньютона.

Составить таблицу результатов и сравнить эффективность методов.

3.3. Минимизировать функцию $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + 2x_2^2 + x_3^2 \rightarrow \min$.

выполнив несколько шагов из начальной точки $x_0 = (1, 2, 1)$:

- методом с постоянным шагом $\alpha = 0.1$;
- методом с дроблением шага с начальным шагом $\alpha = 0.1$;
- методом с убыванием длины шага с начальным шагом $\alpha = 0.1$;
- методом наискорейшего спуска;
- методом Ньютона.

Составить таблицу результатов и сравнить эффективность методов.

3.4. Минимизировать функцию $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 - 2x_2^2 - 3x_3^2 \rightarrow \min$.

выполнив несколько шагов из начальной точки $x_0 = (1, 1, 1)$:

- методом с постоянным шагом $\alpha = 0.05$;
- методом с дроблением шага с начальным шагом $\alpha = 0.05$;
- методом с убыванием длины шага с начальным шагом $\alpha = 0.05$;
- методом наискорейшего спуска;
- методом Ньютона.

Составить таблицу результатов и сравнить эффективность методов.

3.5. Минимизировать функцию $f(x_1, x_2) = 2x_1^2 + x_2^2 - 4x_2 \rightarrow \min$.

выполнив несколько шагов из начальной точки $x_0 = (2, 1)$:

- методом с постоянным шагом $\alpha = 0.05$;
- методом с дроблением шага с начальным шагом $\alpha = 0.05$;
- методом с убыванием длины шага с начальным шагом $\alpha = 0.05$;
- методом наискорейшего спуска;
- методом Ньютона.

Составить таблицу результатов и сравнить эффективность методов.

4. Проработать лекционный материал раздела «Минимизация функций».

4.1 Проверить, что точки $(0, 3, 1)$, $(0, 1, -1)$, $(1, 2, 0)$, $(2, 1, 1)$ и $(2, 3, -1)$ являются стационарными точками функции $f(x) = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + 2x_1x_2x_3 - 4x_1x_3 - 2x_2x_3 - 2x_1 - 4x_2 + 4x_3$.

Найти точки минимума этой функции, используя достаточное условие минимума.

4.2. С помощью классического метода найти точки минимума функций:

а) $f(x) = x_1^3 + x_2^3 - 3x_1x_2$

б) $f(x) = 2x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + 2x_1x_2x_3 + 6x_1 + 6x_2 + 6x_3$

[◀ Изучение темы "Методы минимизации функций"](#)

[Перейти на...](#)

[Лабораторная работа № 1 для студентов группы 9383 ▶](#)



СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

Для студентов логин и пароль соответствуют логину и паролю в "Личном кабинете".
После регистрации на сайте lk.etu.ru системам необходимо время для синхронизации.

Убедительная просьба!

Отправляя сообщения на электронный адрес, не забывайте указывать Ваши ФИО и номер группы.

Инструкции по работе в системе

[Инструкция ЛЭТИ по работе в системе Moodle](#)

[Инструкция по загрузке тестов](#)

[Копирование материалов из курса в курс](#)

[Настройка Moodle Proctor](#)

[Настройка Safe Exam Browser](#)

Связаться с нами

Контакт для консультаций: Семенова Кристина Геннадьевна

☎ Телефон : +7(812) 346-48-37

✉ E-mail : kgsemenova@etu.ru

Техническая поддержка: support_vec@etu.ru

[Сводка хранения данных](#)

[Скачать мобильное приложение](#)