# Задание на самостоятельную работу №1.

Уверен(а), что правильно

Сомневаюсь  
Никто не знает

**Исправлено**

**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 ниже перечисленных методов по следующим критериям: методы первого порядка, методы второго порядка, одношаговые методы, двухшаговые методы.

- метод наискорейшего спуска *(первого порядка, одношаговый)*

- метод с дроблением шага (*первого порядка*, одношаговый)

- метод Ньютона (*второго порядка,одношаговый)*

- метод с убыванием длины шага (*первого порядка*, *одношаговый*)

- квазиньютоновы методы (***первого порядка*** *, двухшаговые*)

- овражный метод (*первого порядка,* *двухшаговый*)

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 (*1 шаг)*

- метод с убыванием длины шага

- квазиньютоновы методы (*n-шагов*)

- овражный метод

2.3 Какие из перечисленных ниже методов безусловной минимизации

функций в пространстве Rn относятся к двухшаговым методам?

- метод наискорейшего спуска (*одношаговый)*

- метод с убыванием длины шага

- квазиньютоновые методы спуска (*двухшаговые*)

- овражный метод(двухшаговый)

- симплекс-метод

-метод с постоянным шагом

2.4 Какие из перечисленных ниже методов безусловной минимизации

функций в пространстве Rn относятся к методам второго порядка?

- метод наискорейшего спуска (*первого порядка*)

- метод с дроблением шага (*первого порядка*)

- метод с убыванием длины шага (*первого порядка*)

- квазиньютоновы методы спуска (**первого порядка**)

- овражный метод (*первого порядка)*

2.5 Какие из перечисленных ниже методов безусловной минимизации

функций в пространстве Rn относятся к нелокальным методам?

- метод наискорейшего спуска(локальный)

- метод с дроблением шага(глобальный)

- симплекс-метод(**глобальный**)

- метод с убыванием длины шага(локальный)

- квазиньютоновы методы спуска(локальный)

- метод с постоянным шагом(локальный)

3. Решить следующие задачи:

3.1. Минимизировать функцию , f (x1, x2) = x1^2 + 2x2^2 +4x1

выполнив несколько шагов из начальной точки х0 = (1,3):

- методом с постоянным шагом α = 0.1;

- методом с дроблением шага с начальным шагом α = 0.1;

- методом с убыванием длины шага с начальным шагом α = 0.1;

- методом наискорейшего спуска;

- методом Ньютона.

Составить таблицу результатов и сравнить эффективность методов.

3.2. Минимизировать функцию ,f (x1, x2) = x1^2 + 2x2^2 +4x1

выполнив несколько шагов из начальной точки х0 = (2,3):

- методом с постоянным шагом α = 0.2;

- методом с дроблением шага с начальным шагом α = 0.2;

- методом с убыванием длины шага с начальным шагом α = 0.2;

- методом наискорейшего спуска;

- методом Ньютона.

Составить таблицу результатов и сравнить эффективность методов.

3.3. Минимизировать функцию ,f (x1, x2, x3) = x1^2 +2 x2^2 +x3^2

выполнив несколько шагов из начальной точки х0 = (1,2,1):

- методом с постоянным шагом α = 0.1;

- методом с дроблением шага с начальным шагом α = 0.1;

- методом с убыванием длины шага с начальным шагом α = 0.1;

- методом наискорейшего спуска;

- методом Ньютона.

Составить таблицу результатов и сравнить эффективность методов.

3.4. Минимизировать функцию ,f (x1, x2, x3) = x1^2 -2 x2^2 - 3x3^2

выполнив несколько шагов из начальной точки х0 = (1,1,1):

- методом с постоянным шагом α = 0.05;

- методом с дроблением шага с начальным шагом α = 0.05;

- методом с убыванием длины шага с начальным шагом α = 0.05;

- методом наискорейшего спуска;

- методом Ньютона.

Составить таблицу результатов и сравнить эффективность методов.

3.5. Минимизировать функцию ,f (x1, x2) = 2x1^2 + x2^2 - 4x2

выполнив несколько шагов из начальной точки х0 = (2,1):

- методом с постоянным шагом α = 0.05;

- методом с дроблением шага с начальным шагом α = 0.05;

- методом с убыванием длины шага с начальным шагом α = 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) = x12 + x22 + x32 + 2x1x2x3 – 4x1x3 - 2x2x3 – 2x1 – 4x2 + 4x3.

Найти точки минимума этой функции, используя достаточное условие минимума.

4.2. С помощью классического метода найти точки минимума функций:

а) f(x) = x13 + x23 - 3x1x2

b) f(x) = 2x12 + x22 + x32 + 2x1x2x3 + 6x1 + 6x2 + 6x3