Необходимо выполнить три лабораторных работы по предмету «Алгоритмы и вычислительные методы оптимизации» программы можно писать на любом языке программирования.
При необходимости вышлю методические указания.

**Лабораторная работа №1**

### **Решения систем линейных уравнений методом Жордана-Гаусса**

Присылаемый на проверку архив должен содержать 2 файла:

* файл отчета, содержащий титульный лист, условие задачи, исходный текст программы (с указанием языка реализации), промежуточные результаты (матрицы после каждого шага исключений), результаты работы программы (можно в виде скриншотов);
* файл с исходным текстом программы (программу можно писать на любом языке программирования).

**Задание на лабораторную работу**

Написать программу, находящую решение системы линейных уравнений методом Жордана-Гаусса с выбором главного элемента в столбце.

1.



**Лабораторная работа №2**

### **Моделирование матричной игры 2×2**

Присылаемый на проверку архив должен содержать 2 файла:

* файл отчета, содержащий титульный лист, условие задачи, аналитическое решение задачи, исходный текст программы (с указанием языка реализации), результаты работы программы (можно в виде скриншотов) и выводы;
* файл с исходным текстом программы (программу можно писать на любом языке программирования).

**Задание на лабораторную работу**

1. Решите аналитически матричную игру 2×2, заданную платежной матрицей (найдите оптимальные стратегии игроков и цену игры).

2. Напишите программу, моделирующую результаты игры, разыграв 100 партий. Программа должна выводить:

* результаты моделирования в виде таблицы с заголовками:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер партии | Случайное число для игрока А | Стратегия игрока А | Случайное число для игрока В | Стратегия игрока В | Выигрыш игрока А | Накопленный выигрыш А | Средний выигрыш А |

\*средний выигрыш игрока А находится как отношение накопленного выигрыша к количеству сыгранных партий.

* относительные частоты использования чистых стратегий каждым игроком.

3. Сравните результаты, полученные в п.1 и 2 и сделайте выводы.

1. $\left(\begin{matrix}9&13\\21&8\end{matrix}\right)$

Лабораторная №3

**Лабораторная работа №3**

### **Решение задачи нелинейного программирования градиентными методами**

Присылаемый на проверку архив должен содержать 2 файла:

* файл отчета, содержащий титульный лист, условие задачи, описание используемого метода, обоснования выбора начального приближения решения исходной задачи, исходный текст программы (с указанием языка реализации), результаты работы программы с промежуточными вычислениями (можно в виде скриншотов);
* файл с исходным текстом программы (программу можно писать на любом языке программирования).

**Задание на лабораторную работу**

Написать программу, находящую решение задачи нелинейного программирования методом Эрроу-Гурвица с точностью 0.0001. В качестве значения  возьмите 0.001.

1.

|  |
| --- |
|  |