МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего образования

«Южно-Уральский государственный университет

(национальный исследовательский университет)»

Высшая школа электроники и компьютерных наук

Кафедра системного программирования

**ОТЧЕТ**

о выполнении практического задания № 2

по дисциплине

«Вычислительные методы»

|  |  |
| --- | --- |
|  | Выполнил:  студент группы КЭ-202  Доблер А.М.  Проверил: Старший преподаватель кафедры МОИТ  Гаврилова Т.П. |

Челябинск – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

[1. Задача решение системы уравнений методом Гаусса: 2](#_Toc192335363)

[1.1. Словесная постановка задачи: 2](#_Toc192335364)

[1.2. Листинг №1: 2](#_Toc192335365)

[1.3. Листинг № 2: 2](#_Toc192335366)

[1.4. Листинг № 3: 3](#_Toc192335367)

[1.5. Листинг: 3](#_Toc192335368)

[1.6. Контрольный тест: 3](#_Toc192335369)

[Вывод: 4](#_Toc192335370)

[Список литературы 4](#_Toc192335371)

1. Задача решение системы уравнений методом Гаусса:
   1. Словесная постановка задачи:

Составить программу для решения системы уравнений Варианта № 4, в которой реализован метод Гаусса.

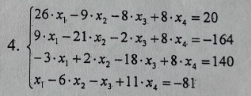


Рисунок 1 СЛАУ Вариант № 4

* 1. Листинг №1:

Импорт библиотеки Numpy для использования массивов и реализация функции Гаусса.

import numpy as np  
  
  
def gauss\_Func(matrix):  
   
 for nrow, row in enumerate(matrix):  
   
 divider = row[nrow]   
   
 row /= divider  
   
 for lower\_row in matrix[nrow + 1:]:  
 factor = lower\_row[nrow]   
 lower\_row -= factor \* row   
   
 return matrix

* 1. Листинг № 2:

Функция для перевода в единичную матрицу, необходимая для предотвращения ошибки связанной в случае появления нулевого элемента в столбце.

def make\_identity(matrix):  
 for nrow in range(len(matrix) - 1, 0, -1):  
 row = matrix[nrow]  
 for upper\_row in matrix[:nrow]:  
 factor = upper\_row[nrow]  
 upper\_row -= factor \* row  
 return matrix

* 1. Листинг № 3:

Функция для вывода условия и полученного результата в консоль – интерфейс, необходимый для связи с пользователем.

def condition\_output(matrix, result\_matrix):  
 size\_first\_axis = len(matrix)  
 size\_second\_axis = len(matrix[1]) - 1  
 print("\n\tНачальная система уравнений ВАРИАНТА № 4:")  
 for i in range(size\_first\_axis):  
 for j in range(size\_second\_axis):  
 if j != size\_second\_axis - 1:  
 print(f"({matrix[i][j]})x{j + 1} + ", end="")  
 else:  
 print(f"({matrix[i][j]})x{j + 1} ", end="")  
 print(f"= {matrix[i][-1]}")  
 print("\n\tПолученный результат ВАРИАНТА № 4:")  
 for i in range(size\_first\_axis):  
 print(f"x{i + 1}:", end=" ")  
 for j in range(size\_second\_axis):  
 print(f"{result\_matrix[i][j]} ", end=" ")  
 print(f" |{int(result\_matrix[i][-1])}")

* 1. Листинг:

Основной блок программы.

if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  
 start\_matrix = np.array([[26.0, -9.0, -8.0, 8.0, 20.0],  
 [9.0, -21.0, -2.0, 8.0, -164.0],  
 [-3.0, 2.0, -18.0, 8.0, 140.0],  
 [1.0, -6.0, -1.0, 11.0, -81.0]])  
 next\_matrix = start\_matrix.copy()  
 result = make\_identity(gauss\_Func(next\_matrix))  
 condition\_output(matrix=start\_matrix, result\_matrix=result)

* 1. Контрольный тест:

В варианте №4 (Рисунок 1) необходимо вычислить систему уравнений методом Гаусса, ожидаемый результат программы получим из готового решения с помощью онлайн-калькулятора и сверим с полученным написанной программой:

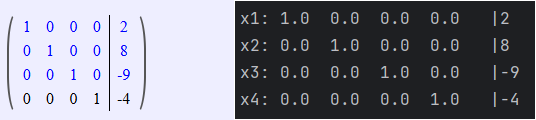


Рисунок 2 Ожидаемый и полученный результаты

Вывод:

В результате проделанной работы были получены навыки реализации метода Гаусса и работы с СЛАУ.

(Так делать нельзя,но жалко бумагу для столь небольшой работы)

Список литературы

* Амосов, А. А. Вычислительные методы / А. А. Амосов, Ю. А. Дубинский, Н. В. Копченова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 672 с. — ISBN 978-5-507-47808-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/327497 (дата обращения: 08.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
* Онлайн калькулятор для вычислений систему линейных уравнений https://ru.onlinemschool.com/math/assistance/equation/gaus/