



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Калужский филиал
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ИУК «Информатика и управление»

КАФЕДРА ИУК2 "Информационные системы и сети"

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

«ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ БИБЛИОТЕКИ ЯЗЫКА PYTHON »

ДИСЦИПЛИНА: «Перспективные языки программирования»

Выполнил: студент гр. ИУК4-33Б _____ (____ Сароян Н.А.____)
(Подпись) (Ф.И.О.)

Проверил: _____ (____ Осипова О.В.____)
(Подпись) (Ф.И.О.)

Дата сдачи (защиты):

Результаты сдачи (защиты):

- Балльная оценка:

- Оценка:

Калуга, 2024

Цель: Целью выполнения лабораторной работы является формирование практических навыков процедурного программирования, разработки и отладки программ, овладение методами и средствами разработки и оформления технической документации

Задачи:

1. Научиться загружать дополнительные библиотеки в среду разработки;
2. Изучить особенности и возможности библиотек NumPy, SciPy, Matplotlib и Pillow;
3. Изучить типовые алгоритмы решения задач с использованием дополнительных библиотек.

Задание:

Вариант № 8.

Задача 1. Создайте матрицу 6x6, содержащую случайные числа. Умножьте матрицу на число 10, затем преобразуйте содержащиеся в матрице значения цифрам и числам типа `int`. Сложите суммы элементов главной и побочной диагоналей, запишите в зарезервированную переменную. Создайте новую матрицу 5x5, содержащую расположенные в шахматном порядке цифры 8 и 3. Сложите суммы элементов главной и побочной диагоналей, запишите во вторую зарезервированную переменную. Создайте столбчатую диаграмму (`bar()`), визуализирующую значения первой и второй зарезервированных переменных.

Задача 2. Дано изображение `CAR.JPG`. С помощью инструментов Pillow, обрежьте изображение так, чтобы была машина, добавьте черно-белый эффект и сделайте надпись `GOOD LUCK`, сохраните на диск под новым именем `CAR_1.JPG`. Откройте изображение и уменьшите его по собственному желанию. Пересохраните.

Задача 3. С помощью библиотек NumPy и Matplotlib построить график функции $y = x^2$ на отрезке $[-10, 10]$ с шагом изменения аргумента 0.01. При построении графика использовать параметр, который позволит изменить цвет и тип графика (например не сплошная линия, а точечная)

Листинг программы задания 1:

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

matrix_6x6 = np.random.rand(6, 6) * 10
matrix_6x6 = matrix_6x6.astype(int)

matrix_6x6 *= 10

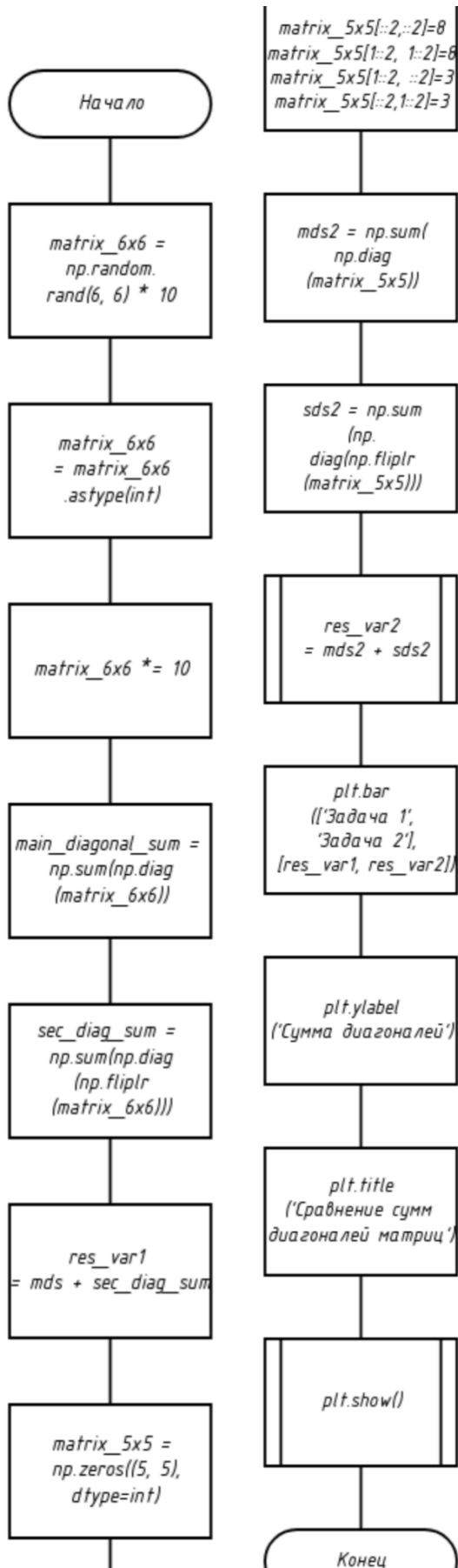
main_diagonal_sum = np.sum(np.diag(matrix_6x6))
secondary_diagonal_sum =
np.sum(np.diag(np.fliplr(matrix_6x6)))
reserved_variable_1 = main_diagonal_sum +
secondary_diagonal_sum

matrix_5x5 = np.zeros((5, 5), dtype=int)
matrix_5x5[:, 2] = 8
matrix_5x5[1:2, 1:2] = 8
matrix_5x5[1:2, :] = 3
matrix_5x5[:, 1:2] = 3

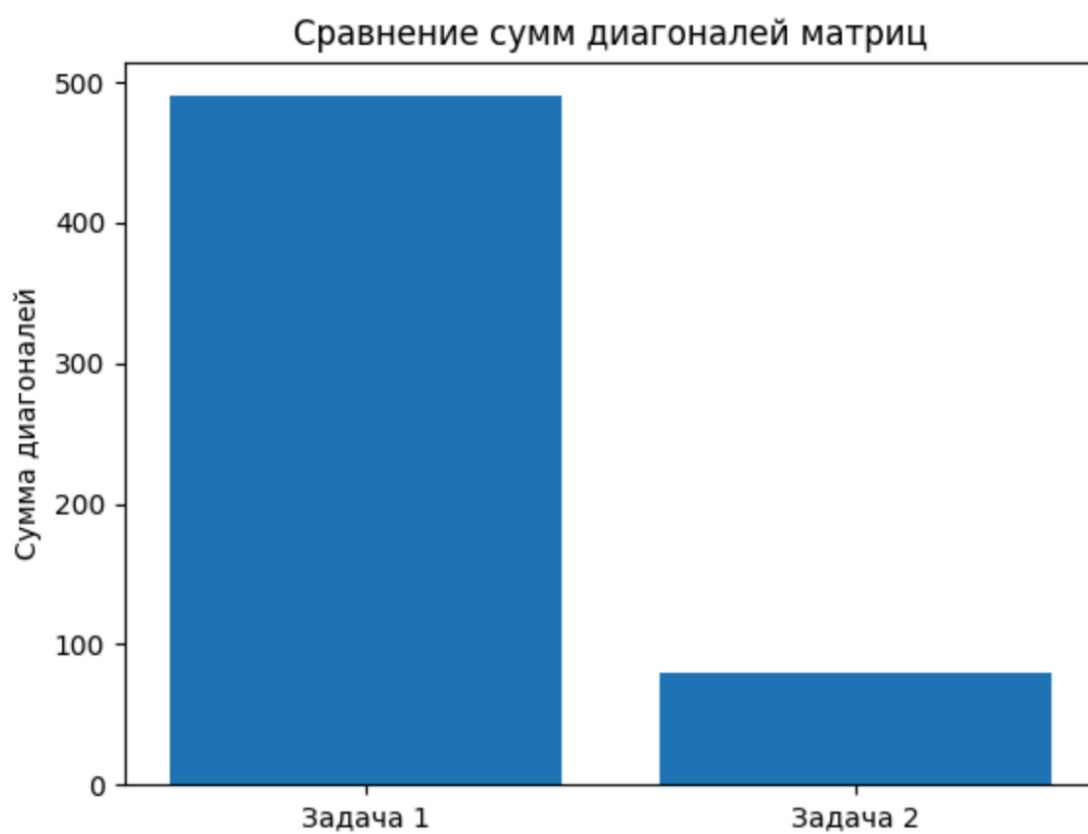
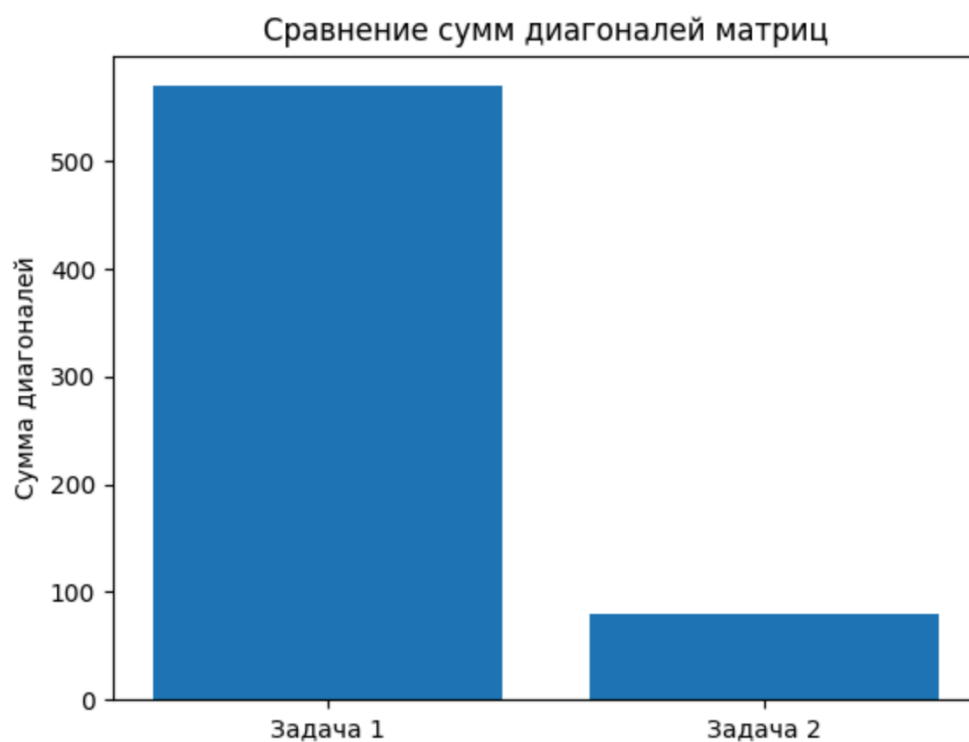
main_diagonal_sum_2 = np.sum(np.diag(matrix_5x5))
secondary_diagonal_sum_2 =
np.sum(np.diag(np.fliplr(matrix_5x5)))
reserved_variable_2 = main_diagonal_sum_2 +
secondary_diagonal_sum_2

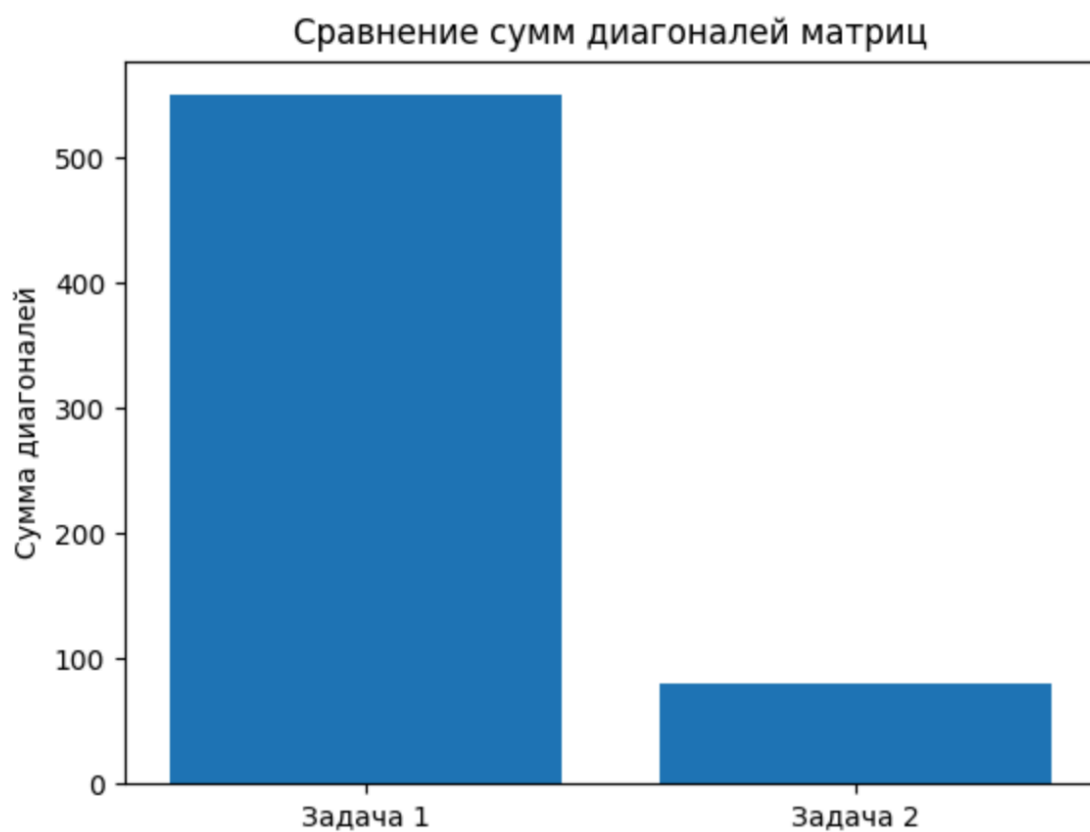
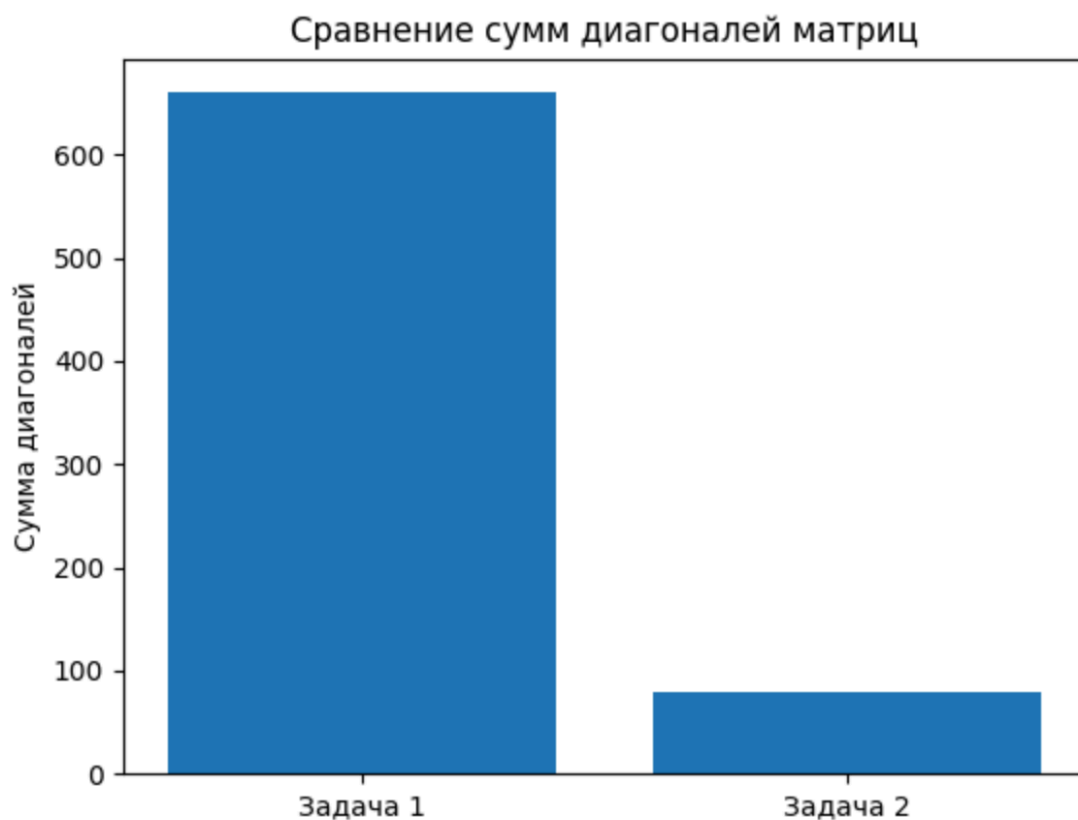
plt.bar(['Задача 1', 'Задача 2'],
[reserved_variable_1, reserved_variable_2])
plt.ylabel('Сумма диагоналей')
plt.title('Сравнение сумм диагоналей матриц')
plt.show()
```

Блок схема:



Результаты выполнения программы





Листинг программы задания 2.

```
from PIL import Image, ImageDraw, ImageFont
import os

image_path = 'CAR.JPG'

if not os.path.exists(image_path):
    width, height = 800, 800
    square_image = Image.new("RGB", (width, height),
color=(255, 255, 255))

    draw = ImageDraw.Draw(square_image)
    car_body = [(300, 500), (500, 600)]
    draw.rectangle(car_body, fill=(255, 0, 0))
    draw.ellipse([(290, 600), (340, 650)], fill=(0, 0,
0))
    draw.ellipse([(460, 600), (510, 650)], fill=(0, 0,
0))

    square_image.save(image_path)

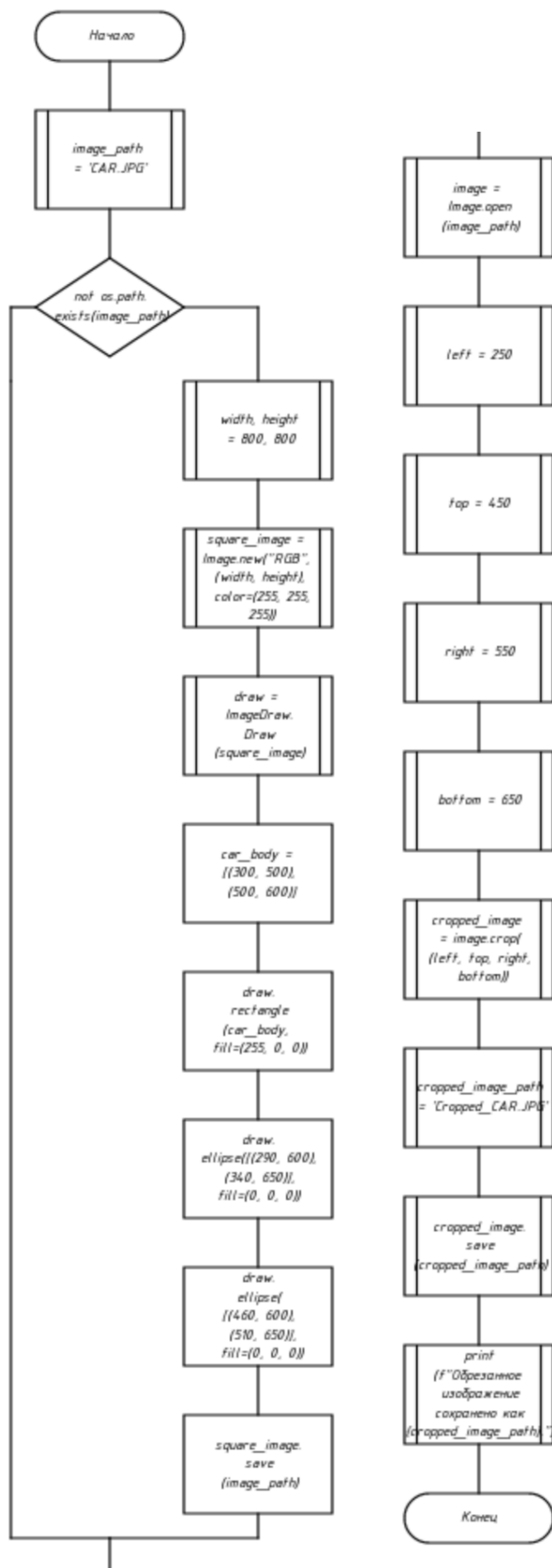
image = Image.open(image_path)

left = 250
top = 450
right = 550
bottom = 650
cropped_image = image.crop((left, top, right, bottom))

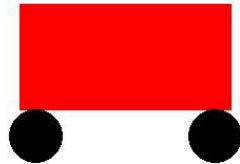
cropped_image_path = 'Cropped_CAR.JPG'
cropped_image.save(cropped_image_path)

print(f"Обрезанное изображение сохранено как
{cropped_image_path}.")
```

Блок Схема



Результат выполнения программы



Листинг программы задания 3

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

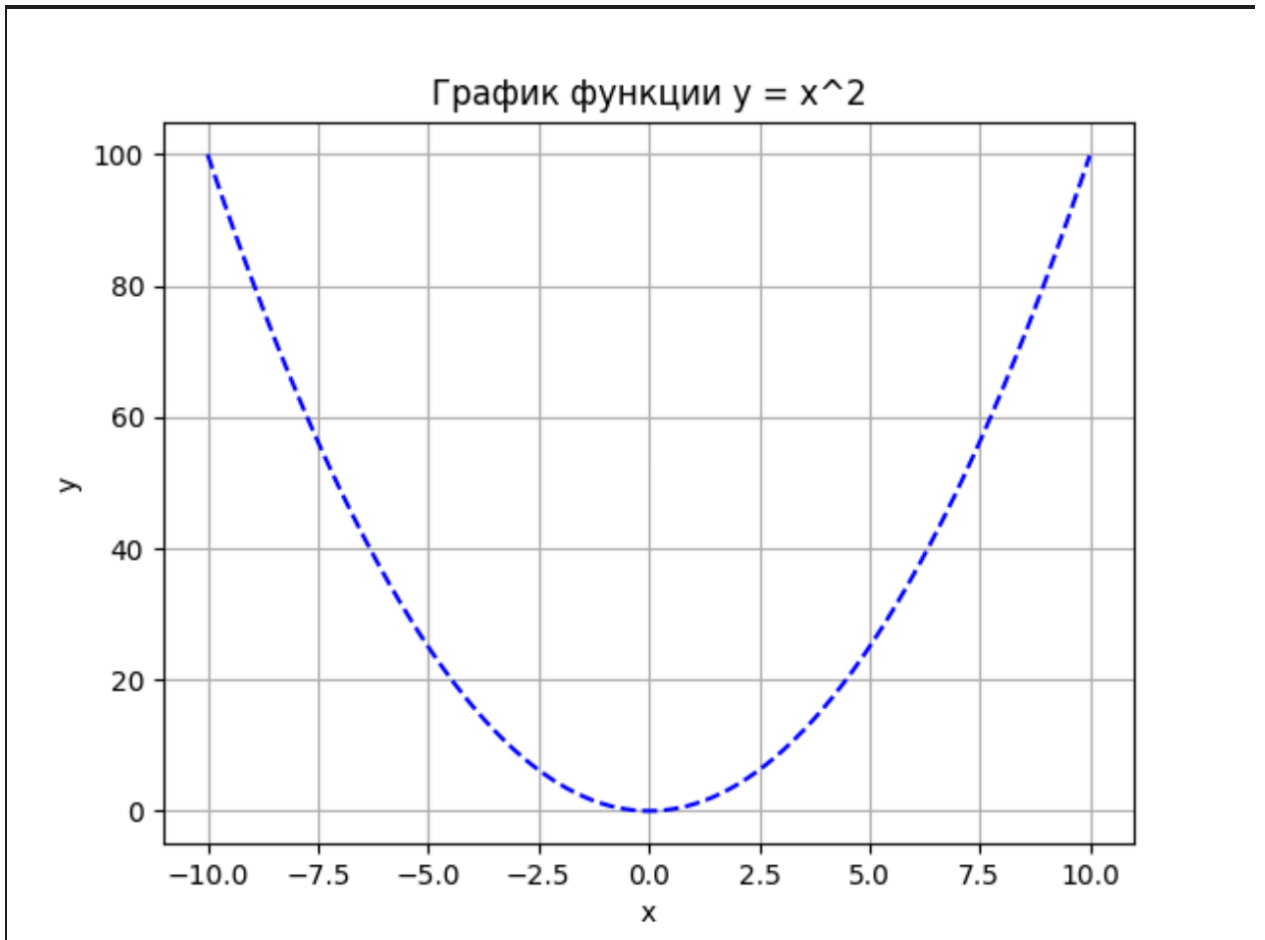
x = np.arange(-10, 10, 0.01)
y = x ** 2

plt.plot(x, y, linestyle='--', color='blue')
plt.title("График функции  $y = x^2$ ")
plt.xlabel("x")
plt.ylabel("y")
plt.grid()
plt.show()
```

Блок схема:



Результат выполнения программы



Вывод: в ходе выполнения работы были приобретены практические навыки необходимые для разработки задач, решение которых предполагает использование классов и парадигмы ООП средствами языка Python.