

**Московский государственный технический  
университет им. Н.Э. Баумана.**

Факультет «Информатика и системы управления»

Кафедра ИУ5. Курс «Парадигмы и конструкции языков программирования»

Отчет по лабораторной работе №6  
«Основные конструкции языка Python»

Выполнил:

Макеева Е. А.  
ИУ5-31Б

Подпись и дата:

Проверил:

Нардид А. Н.

Подпись и дата:

## Постановка задачи

### Разработка алгоритма

Разработать программу для решения [биквадратного уравнения](#).

1. Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке Python.
2. Программа осуществляет ввод с клавиатуры коэффициентов А, В, С, вычисляет дискриминант и **ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ** корни уравнения (в зависимости от дискриминанта).
3. Коэффициенты А, В, С могут быть заданы в виде параметров командной строки ( [вариант задания параметров приведен в конце файла с примером кода](#) ). Если они не заданы, то вводятся с клавиатуры в соответствии с пунктом 2. [Описание работы с параметрами командной строки](#).
4. Если коэффициент А, В, С введен или задан в командной строке некорректно, то необходимо проигнорировать некорректное значение и вводить коэффициент повторно пока коэффициент не будет введен корректно. Корректно заданный коэффициент - это коэффициент, значение которого может быть без ошибок преобразовано в действительное число.
5. **Дополнительное задание 1 (\*).** Разработайте две программы на языке Python - одну с применением процедурной парадигмы, а другую с применением объектно-ориентированной парадигмы.

### Код программы

```
import sys
import math

class Coefficient:
    def __init__(self, index, prompt):
        self.index = index
        self.prompt = prompt
        self.value = self.get_coef()

    def get_coef(self):
        try:
            coef_str = sys.argv[self.index]
            return float(coef_str)
        except (IndexError, ValueError):
            print(self.prompt)
            while True:
                try:
                    coef_str = input()
                    return float(coef_str)
                except ValueError:
                    print("Пожалуйста, введите действительное число.")

class BiQuadraticEquation:
    def __init__(self, a, b, c):
        self.a = a
        self.b = b
        self.c = c
        self.roots = []

    def get_discriminant(self):
```

```

        return self.b ** 2 - 4 * self.a * self.c

def get_roots(self):
    if self.a == 0:
        print("Уравнение не является биквадратным.")
        return []

    discriminant = self.get_discriminant()
    if discriminant < 0:
        return []

    y1 = (-self.b + math.sqrt(discriminant)) / (2 * self.a)
    y2 = (-self.b - math.sqrt(discriminant)) / (2 * self.a)

    roots = set()
    if y1 >= 0:
        roots.add(math.sqrt(y1))
        roots.add(-math.sqrt(y1))
    if y2 >= 0 and y1 != y2:
        roots.add(math.sqrt(y2))
        roots.add(-math.sqrt(y2))
    self.roots = list(roots)

def display_roots(self):
    self.get_roots()
    len_roots = len(self.roots)
    if len_roots == 4:
        print(f"Уравнение имеет четыре действительных корня: {self.roots[0]}, {self.roots[1]}, {self.roots[2]} и {self.roots[3]}")
    elif len_roots == 3:
        print(f"Уравнение имеет три действительных корня: {self.roots[0]}, {self.roots[1]} и {self.roots[2]}")
    elif len_roots == 2:
        print(f"Уравнение имеет два действительных корня: {self.roots[0]} и {self.roots[1]}")
    elif len_roots == 1:
        print(f"Уравнение имеет один действительный корень: {self.roots[0]}")
    else:
        print("Уравнение не имеет действительных корней.")

def main():
    a = Coefficient(1, 'Введите коэффициент A:').value
    b = Coefficient(2, 'Введите коэффициент B:').value
    c = Coefficient(3, 'Введите коэффициент C:').value

    equation = BiQuadraticEquation(a, b, c)
    equation.display_roots()

if __name__ == "__main__":
    main()

```

## Анализ результатов

Попробуйте новую кроссплатформенную оболочку PowerShell (<https://aka.ms/pscore6>)

```
PS D:\3_sem> python Lab_01.py 0 0 0
Уравнение не является биквадратным.
Уравнение не имеет действительных корней.
PS D:\3_sem> python Lab_01.py q 12 3
Введите три числа
Уравнение не является биквадратным.
Уравнение не имеет действительных корней.
PS D:\3_sem> █
```

```
D:\3_sem\venv\Scripts\python.exe D:/3_sem/Lab_01.py
Введите коэффициент A:
-1
Введите коэффициент B:
5
Введите коэффициент C:
6
Уравнение имеет два действительных корня: 2.449489742783178 и -2.449489742783178

Process finished with exit code 0
|
```