

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

**Факультет «Информатика и системы управления»  
Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»**

**Курс «Базовые компоненты интернет-технологий»  
Отчет по лабораторной работе №1**

**Выполнил:**  
студент группы ИУ5-31Б  
Егошин Дмитрий  
Павлович

**Подпись:** \_\_\_\_\_

**Дата:** \_\_\_\_\_

**Проверил:**  
преподаватель каф. ИУ5  
Гапанюк Юрий  
Евгеньевич

**Подпись:** \_\_\_\_\_

**Дата:** \_\_\_\_\_

**Москва, 2021 г.**

# Лабораторная работа №1

## Описание задания

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  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , вычисляет дискриминант и **ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ** корни уравнения (в зависимости от дискриминанта).
3. Коэффициенты  $A$ ,  $B$ ,  $C$  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.
4. Если коэффициент  $A$ ,  $B$ ,  $C$  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.

## Текст программы

```
import sys
import math

def get_coef(index, prompt):
    '''
    Читаем коэффициент из командной строки или вводим с клавиатуры
    Args:
        index (int): Номер параметра в командной строке
        prompt (str): Приглашение для ввода коэффициента
    Returns:
        float: Коэффициент квадратного уравнения
    '''
    try:
        # Пробуем прочитать коэффициент из командной строки
        coef_str = sys.argv[index]
    except:
        # Вводим с клавиатуры
        print(prompt)
        coef_str = input()

    return coef_str

def checkingfloat(a, b, c):
    '''
    Проверка на цифру
```

```

    Args:
        a (float): коэффициент A
        b (float): коэффициент B
        c (float): коэффициент C
    Returns:
        check (boolean): результат проверки
    '''
    check = True
    try:
        afloat = float(a)
        bfloat = float(b)
        cfloat = float(c)
    except ValueError:
        print('Переделывай.')
        check = False
    return check

def get_roots(a, b, c):
    '''
    Получение корней
    Args:
        a (float): коэффициент A
        b (float): коэффициент B
        c (float): коэффициент C
    Returns:
        list[float]: Список корней
    '''
    result = []
    D = b*b - 4*a*c
    if D == 0.0:
        doubleroot = -b / (2.0*a)
        if (doubleroot > 0):
            for i in range(2):
                root = (-1)**i * math.sqrt(doubleroot)
                result.append(root)
        elif (doubleroot == 0):
            root = 0;
            result.append(root)
    elif D > 0.0:
        sqD = math.sqrt(D)
        for i in range(2):
            doubleroot = (-b + (-1)**i * sqD) / (2.0*a)
            if (doubleroot > 0):
                for j in range(2):
                    root = (-1)**j * math.sqrt(doubleroot)
                    result.append(root)
            elif (doubleroot == 0):
                root = 0;
                result.append(root)

    return result

def main():
    while True:
        while True:
            a = get_coef(1, 'Введите коэффициент A:')
            b = get_coef(2, 'Введите коэффициент B:')
            c = get_coef(3, 'Введите коэффициент C:')
            if (a == '0') and (b == '0') and (c == '0'):
                print('Очень много корней.')
                sys.exit()
            elif (a == '0') and (b == '0') and (c != '0'):
                print('Нет корней')

```

```

        sys.exit()
    else:
        break
    if (checkingfloat(a, b, c)):
        break

a = float(a)
b = float(b)
c = float(c)
if (a == 0) and (c == 0):
    print('Один корень: 0')
    sys.exit()
if (a == 0):
    print(-c / b)
    sys.exit()

# Вычисление корней
roots = get_roots(a,b,c)
# Вывод корней
len_roots = len(roots)
if len_roots == 0:
    print('Нет корней')
elif len_roots == 1:
    print('Один корень: {}'.format(roots[0]))
elif len_roots == 2:
    print('Два корня: {} и {}'.format(roots[0], roots[1]))
elif len_roots == 3:
    print('Три корня: {} и {} и {}'.format(roots[0], roots[1], roots[2]))
elif len_roots == 4:
    print('Четыре корня: {}, {}, {} и {}'.format(roots[0],
roots[1], roots[2], roots[3]))

if __name__ == "__main__":
    main()

```

## **Экранные формы с примерами выполнения программы**

```
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
1
Введите коэффициент C:
1
Нет корней

Process finished with exit code 0
|
```

```
Введите коэффициент A:
0
Введите коэффициент B:
0
Введите коэффициент C:
0
Очень много корней.

Process finished with exit code 0
```

```
Введите коэффициент A:
4
Введите коэффициент B:
-5
Введите коэффициент C:
1
Четыре корня: 1.0, -1.0 и 0.5, -0.5

Process finished with exit code 0
|
```

```
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
-2
Введите коэффициент C:
-2
Два корня: 1.6528916502810695 и -1.6528916502810695

Process finished with exit code 0
```