



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

Факультет «ГУИМЦ»

Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Дисциплина «Базовые компоненты ИТ»

ОТЧЕТ

Лабораторная работа №1

Студент: Федюнев А. Ю., группа ИУ5Ц-52Б

Преподаватель: Гапанюк Ю. Е.

2021г.

1. Описание задания

Разработать программу для решения биквадратного уравнения.

Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке Python.

Программа осуществляет ввод с клавиатуры коэффициентов A , B , C , вычисляет дискриминант и **ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ** корни уравнения (в зависимости от дискриминанта).

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. Описание работы с параметрами командной строки.

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.

2. Текст программы

1st_lab.py

```
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
        tester = False
        coef = 0.0
        while (tester != True):
```

```

        print(prompt)
        coef_str = input()
        try:
            coef = float(coef_str)
            tester = True
        except ValueError:
            tester = False
    return coef

def get_roots(a, b, c):
    """
    Вычисление корней квадратного уравнения
    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:
        root = -b / (2.0 * a)
        if root > 0:
            root1 = math.sqrt(root)
            root2 = -1 * math.sqrt(root)
            result.append(root1)
            result.append(root2)
        elif root == 0:
            results.append(root)
    elif D > 0.0:
        sqD = math.sqrt(D)
        root1 = (-b + sqD) / (2.0 * a)
        if root1 > 0:
            rooter1 = math.sqrt(root1)
            rooter2 = -1 * math.sqrt(root1)
            result.append(rooter1)
            result.append(rooter2)
        elif root1 == 0:
            result.append(root1)
        root2 = (-b - sqD) / (2.0 * a)
        if root2 > 0:
            rooter1 = math.sqrt(root2)
            rooter2 = -1 * math.sqrt(root2)
            result.append(rooter1)
            result.append(rooter2)
        elif root2 == 0:
            result.append(root2)
    return result

def linar(b, c):
    result = []
    root = 0.0
    root = -1 * c / b
    if root > 0:
        root1 = math.sqrt(root)
        root2 = -1 * math.sqrt(root)
        result.append(root1)
        result.append(root2)
    elif root == 0:
        result.append(root)
    return result

```

```

def main():
    '''
    Основная функция
    '''
    a = get_coef(1, 'Введите коэффициент А:')
    b = get_coef(2, 'Введите коэффициент В:')
    c = get_coef(3, 'Введите коэффициент С:')
    roots = []
    if a == 0:
        if c == 0:
            if b == 0:
                roots = [3, 3, 3, 3, 3]
            else:
                roots = 0
        elif b == 0:
            roots = []
        else:
            roots = linear(b, c)
    # Вычисление корней
    else:
        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 {}'.format(roots[0], roots[1], roots[2]))
    elif len_roots == 4:
        print('Четыре корня: {} , {} , {} и {}'.format(roots[0], roots[1],
roots[2], roots[3]))
    elif len_roots == 5:
        print('x - любое число')

# Если сценарий запущен из командной строки
if __name__ == "__main__":
    main()

```

3. Результат

```

D:\pystdy\venv\Scripts\python.exe D:/pystdy/BKIT.py
Введите коэффициент А:
1
Введите коэффициент В:
2
Введите коэффициент С:
3
Нет корней

Process finished with exit code 0

```