Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Факультет РТ Радиотехнический

Кафедра ИУ5 Системы обработки информации и управления

**Отчет по лабораторной работе № 1 по курсу**

**Базовые компоненты**

"Основные конструкции языка Python."

6

 (количество листов)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Исполнитель |  |  |
| студент группы РТ5-31Б | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Билалов А.К. |
|  |  | “16” сентября 2022 г. |
|  |  |  |
| Проверил |  |  |
| Доцент кафедры ИУ5 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Гапанюк Ю.Е. |
|  |  | “\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. |

Москва – 2022

# Оглавление

[Оглавление 2](#_Toc113796368)

[Описание задания 3](#_Toc113796369)

[Текст программы 4](#_Toc113796370)

[Результаты выполнения программы 6](#_Toc113796371)

# Описание задания

Разработать программу для решения [биквадратного уравнения.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D1%87%D0%B5%D1%82%D0%B2%D1%91%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%B9_%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D0%B8#%D0%91%D0%B8%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)

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](https://github.com/ugapanyuk/BKIT_2022/blob/main/code/lab1_code) ). Если они не заданы, то вводятся с клавиатуры в соответствии с пунктом 2. [Описание работы с параметрами командной строки.](https://realpython.com/python-command-line-arguments/#the-command-line-interface)
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.

# 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:

        coef\_str = sys.argv[index]

    except IndexError:

        coef\_str = input(f'{prompt} ')

    while True:

        try:

            coef = float(coef\_str)

            if not coef and index == 1:

                print('Коэффициент А не может принимать значение нуль!')

            else:

                break

        except ValueError:

            print('Значение должно быть действительным числом!')

        coef\_str = input(f'{prompt} ')

    return coef

def get\_roots(a, b, c):

    """

    Вычисление корней биквадратного уравнения

    Args:

        a (float): коэффициент А

        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:

            biroot = math.sqrt(root)

            result += [

                biroot,

                -biroot

            ]

    elif D > 0.0:

        sqD = math.sqrt(D)

        root1 = (-b + sqD) / (2.0 \* a)

        root2 = (-b - sqD) / (2.0 \* a)

        if root1 >= 0:

            biroot1 = math.sqrt(root1)

            result += [

                biroot1,

                -biroot1

            ]

        if root2 >= 0:

            biroot2 = math.sqrt(root2)

            result += [

                biroot2,

                -biroot2

            ]

    result = list(set(result))

    return result

def main():

    """

    Основная функция

    """

    a = get\_coef(1, 'Введите коэффициент А:')

    b = get\_coef(2, 'Введите коэффициент B:')

    c = get\_coef(3, 'Введите коэффициент C:')

    roots = get\_roots(a, b, c)

    len\_roots = len(roots)

    if len\_roots == 0:

        print('Нет корней')

    else:

        print(f'Найдено {len\_roots} корня:' if len\_roots > 1 else 'Найден 1 корень:', \*roots)

if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":

    main()

# Результаты выполнения программы



