Московский государственный технический университет

имени Н. Э. Баумана

Факультет «Информатика и системы управления»

Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

**Отчёт по лабораторной работе** **№1**

**«Основные конструкции языка Python»**

Выполнила:

Рыжкова Юлия Николаевна

Группа ИУ5-31Б

Проверил:

Канев Антон Игоревич

Кафедра ИУ5

Москва 2021г.

**Задание**

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.

**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 коэффицента*

*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()

while(True):

# Пробуем перевести строку в действительное число

try: coef = float(coef\_str)

except: print("Попробуйте ещё раз:")

else: return coef

coef\_str = input()

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 = []

if a == 0.0:

if b == 0 and c == 0: result = [1,2,3,4,5]

elif b == 0.0: result = [1,2,3,4,5,6]

elif c == 0.0: result.append(0.0)

else:

root = -c/b

if root > 0.0: result.append(math.sqrt(-c/b), -math.sqrt(-c/b))

else:

D = b \* b - 4 \* a \* c

if D == 0.0:

root = -b / (2.0 \* a)

result.append(math.sqrt(root))

result.append(-math.sqrt(root))

elif D > 0.0:

sqD = math.sqrt(D)

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

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

if root1 > 0.0:

result.append(math.sqrt(root1))

result.append(-math.sqrt(root1))

if root2 > 0.0:

result.append(math.sqrt(root2))

result.append(-math.sqrt(root2))

if root1 == 0 or root2 ==0: result.append(0.0)

return result

def main():

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

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

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

# Вычисление корней

roots = get\_roots(a, b, c)

# Вывод корней

len\_roots = len(roots)

if len\_roots == 0:

print('Нет рациональных 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('Бесконечное множетсво решений')

elif len\_roots == 6:

print('х = пустое множество')

# Если сценарий запущен из командной строки

if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":

main()

**Экранные формы с примерами выполнения программы**

