****

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет информатики и прикладной математики

Кафедра прикладной математики и экономико-математических методов

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

на тему:

**«Решение проблемы собственных значений для для матриц»**

метод:

«**QR-алгоритм со сдвигом- 3.3.6б**»

Направление (специальность)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_01.03.02\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(код, наименование)*

Направленность (специализация)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Обучающийся \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Бронников Егор Игоревич\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *(Ф.И.О. полностью)*

Группа\_\_\_ПМ-1901\_\_

*(номер группы)*

Проверил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Хазанов Владимир Борисович\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(*Ф.И.О. преподавателя)*

Должность\_\_\_\_\_профессор\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дата: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Санкт-Петербург

2021

**Оглавление**

[​ 1. НЕОБХОДИМЫЕ ФОРМУЛЫ ДЛЯ QR-АЛГОРИТМА 3](#__RefHeading___Toc320_4131984138)

[​ 2. МОДИФИЦИРОВАННЫЙ АЛГОРИТМ ГРАМА-ШМИДТА 4](#__RefHeading___Toc210_1397966659)

[​ 2. ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ 5](#__RefHeading___Toc550_4131984138)

[​ 3. СКРИНШОТЫ ПРОГРАММЫ 6](#__RefHeading___Toc552_4131984138)

[​ 4. РЕЗУЛЬТАТЫ И ТЕСТЫ 8](#__RefHeading___Toc560_4131984138)

[​ 5. В ЧЁМ БЫЛА ОШИБКА? 9](#__RefHeading___Toc235_3143280248)

# 1. НЕОБХОДИМЫЕ ФОРМУЛЫ ДЛЯ QR-**АЛГОРИТМА**

Данные:

Шаги QR-алгоритма со сдвигом:

,

# 2. **МОДИФИЦИРОВАННЫЙ АЛГОРИТМ ГРАМА-ШМИДТА**

Данные:

Шаги алгоритма:

,

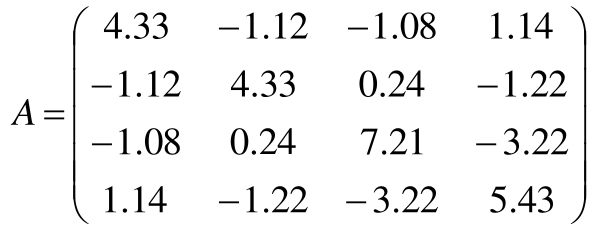
,

;,; ; ,

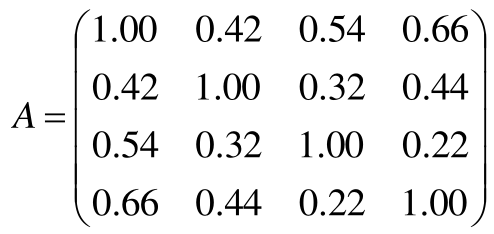
Этот алгоритм будет нужен для нахождения QR-разложения

# 2. ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

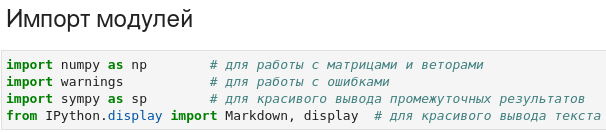
Матрица

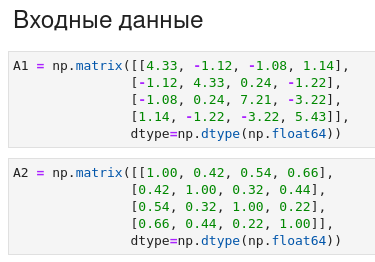


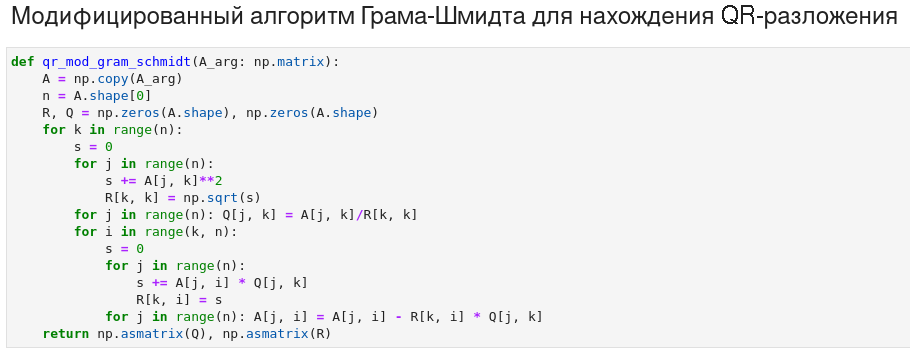
Матрица

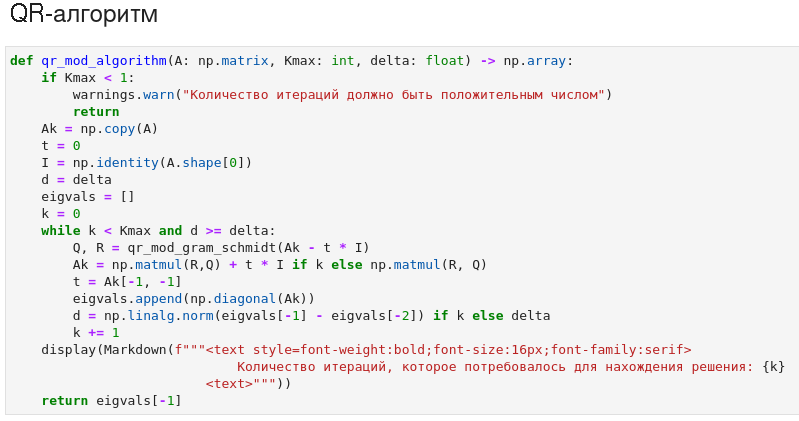


# **3**. СКРИНШОТЫ ПРОГРАММЫ

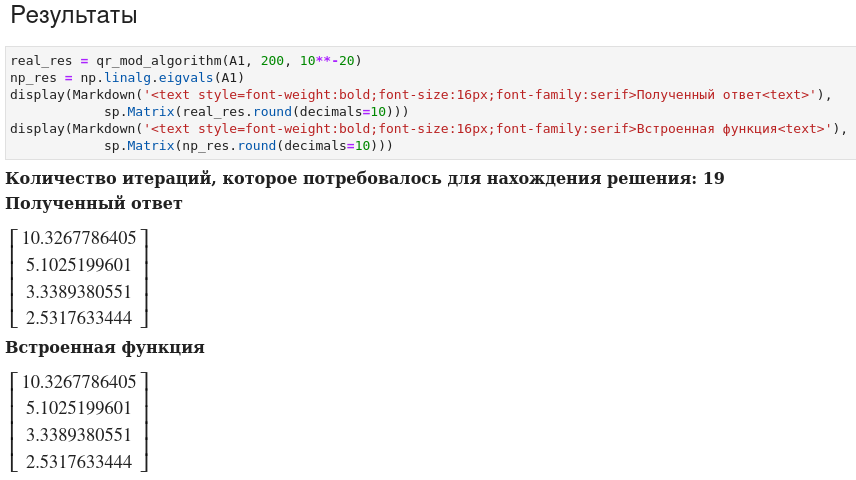


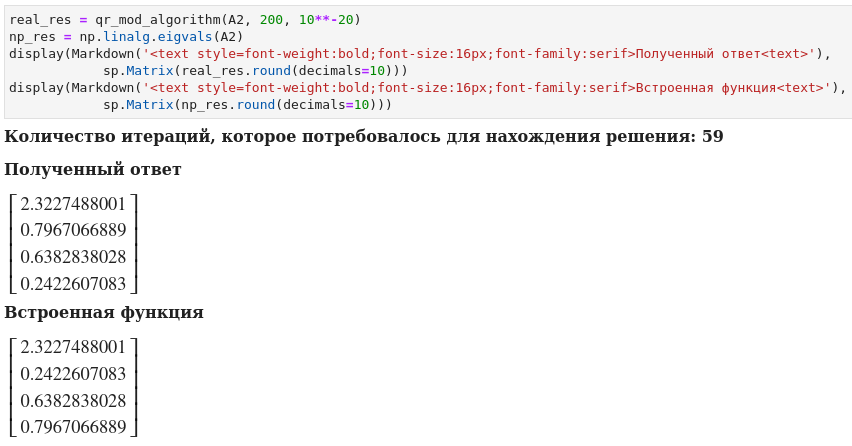






# **4**. **РЕЗУЛЬТАТЫ И ТЕСТЫ**

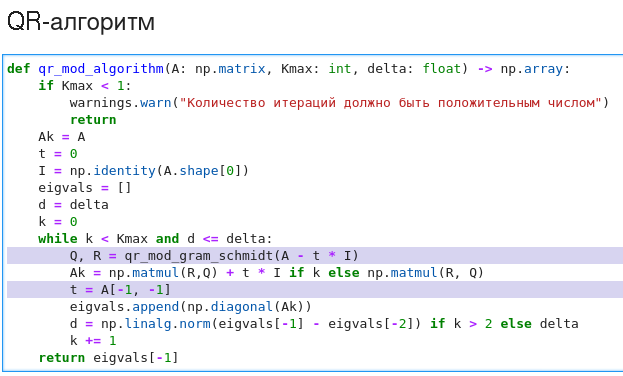
****

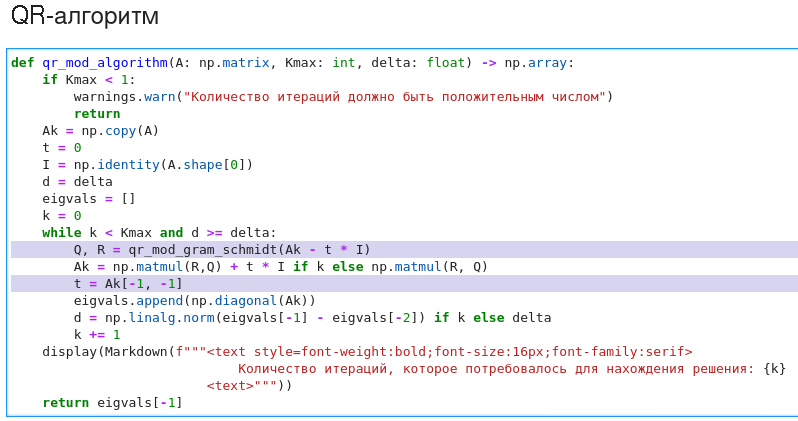
Во втором примере собственные числа одинаковые, только во встроенной функции они указаны в другом порядке.

# **5**. **В ЧЁМ БЫЛА ОШИБКА?**

**Ошибка №1:**

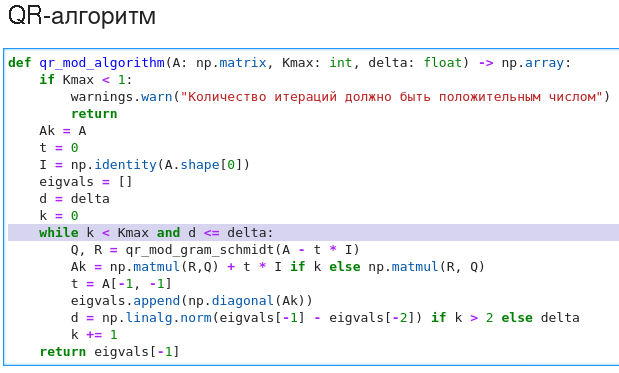
Ошибка была в том, что я по невнимательности считал QR-разложение для матрицы , которая подавалась как входной аргумент, а не для матрицы , которая меняется на каждой итерации.

*Алгоритм с ошибкой* *№1*

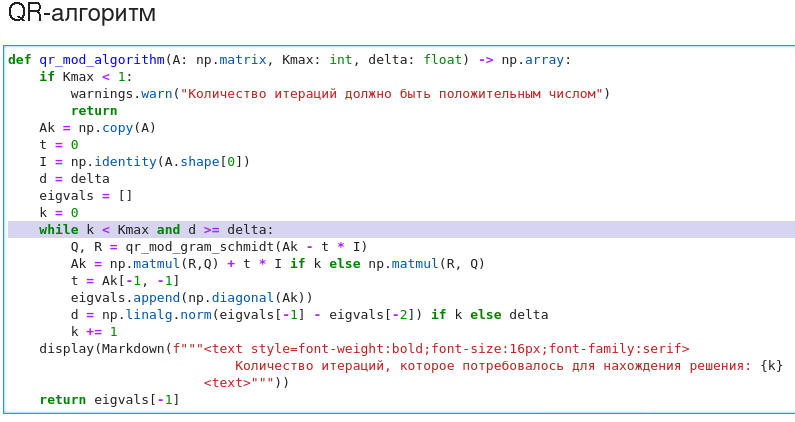
*Исправленный алгоритм без ошибки* *№1*

**Ошибка №2:**

Я опять-таки по невнимательности неправильно задал условие циклу.

**

*Алгоритм с ошибкой* *№2*

*Исправленный алгоритм без ошибки №2*