|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **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 «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

**Лабораторная работа № 4**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема** Реализация и исследование алгоритмов построения окружностей и эллипсов  **Студент** Якуба Д. В.  **Группа** ИУ7-43  **Оценка (баллы)** \_ **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Преподаватель** Куров А. В. |  |

Москва

2020 г.

Оглавление

[Цель работы 3](#_Toc37206710)

[Техническое задание 3](#_Toc37206711)

[Теоретическая часть 3](#_Toc37206712)

[Описание и реализация алгоритмов 4](#_Toc37206713)

[Алгоритм ЦДА 4](#_Toc37206714)

[Алгоритм, записанный на ЯП Python: 5](#_Toc37206715)

[Алгоритм Брезенхема с действительными коэффициентами 5](#_Toc37206716)

[Алгоритм, записанный на ЯП Python: 6](#_Toc37206717)

[Алгоритм Брезенхема с целыми коэффициентами 7](#_Toc37206718)

[Алгоритм, записанный на ЯП Python: 8](#_Toc37206719)

[Алгоритм Брезенхема с устранением ступенчатости 8](#_Toc37206720)

[Алгоритм, записанный на ЯП Python: 9](#_Toc37206721)

[Алгоритм Ву 10](#_Toc37206722)

[Алгоритм, записанный на ЯП Python: 10](#_Toc37206723)

[Пользовательский интерфейс 11](#_Toc37206724)

[Сравнение визуальных характеристик 19](#_Toc37206725)

[Алгоритм ЦДА 19](#_Toc37206726)

[Алгоритм Брезенхема с действительными коэффициентами 26](#_Toc37206727)

[Алгоритм Брезенхема с целыми коэффициентами 28](#_Toc37206728)

[Алгоритм Брезенхема с устранением ступенчатости 30](#_Toc37206729)

[Алгоритм Ву 32](#_Toc37206730)

[Алгоритм Tkinter.canvas.create\_line 34](#_Toc37206731)

[Все алгоритмы на единой плоскости 36](#_Toc37206732)

[Исследование временных характеристик 37](#_Toc37206733)

# Цель работы

**Р**еализация алгоритмов построения окружности, исследование и сравнение визуальных и временных характеристик алгоритмов.

# Техническое задание

1.Реализовать алгоритмы построения окружности на основе

* Канонического уравнения
* Параметрического уравнения ,
* Алгоритма Брезенхема
* Алгоритма средней точки
* Построение окружности с помощью библиотечной функции

Пользователь выбирает из списка определенный алгоритм, задает координаты центра, радиус, цвет рисования.

Визуальные характеристики исследуются путем рисования той же окружности цветом фона, но с помощью другого алгоритма.

2. Реализовать алгоритмы построения эллипса на основе

* Канонического уравнения
* Параметрического уравнения
* Брезенхема (модифицируется самостоятельно)
* Алгоритма средней точки
* Построение эллипса с помощью библиотечной функции

Пользователь выбирает из списка определенный алгоритм, задает координаты центра, полуоси, цвет рисования.

Визуальные характеристики исследуются путем рисования того же эллипса цветом фона, но с помощью другого алгоритма.

П. 1 и 2 предусматривают рисование одиночных кривых.

# Теоретическая часть

# Описание и реализация алгоритмов

## Алгоритм…

Данный метод …

### Алгоритм, записанный на ЯП Python:

def …

# Пользовательский интерфейс

Если сильно захочется, то сделаешь.

# Сравнение визуальных характеристик

## Алгоритм …

## Все алгоритмы на единой плоскости

Алгоритмы идут слева-направо сверху-вниз как они упоминались в отчёте.

# Исследование временных характеристик