МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ   
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

ИНСТИТУТ НЕПРЕРЫВНОГО И ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

|  |
| --- |
| КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ |

ОЦЕНКА

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ассистент |  |  |  | К.А. Кочин |
| должность, уч. степень, звание |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

|  |
| --- |
| ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 1 |
| Реализация на ЭВМ модели случайной величины и определение ее числовых характеристик |
| по дисциплине: Прикладная теория вероятностей и статистика |

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| СТУДЕНТ гр. № | Z1431 |  |  |  | М.Д. Быстров |
|  | номер группы |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |
| Студенческий билет № | 2021/3572 | |  |  |  |

Санкт-Петербург 2024

**ЗАДАНИЕ**

на лабораторное занятие № 1 по дисциплине

«Прикладная теория вероятностей и статистика»

I. ТЕМА: Реализация на ЭВМ модели случайной величины и определение ее числовых характеристик.

II. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ: непрерывная случайная величина  имеет плотность распределения вероятностей 

III. ВЫПОЛНИТЬ:

1. Найти значение константы *с*.

2. Построить график плотности распределения вероятностей .

3. Используя полученную модель непрерывной случайной величины  в виде плотности распределения вероятностей , найти функцию распределения 

4. Построить график функции распределения .

5. Вычислить значения для следующих характеристик случайной величины :

а) математического ожидания ,

б) медианы ,

в) моды ,

г) дисперсии  и среднего квадратического отклонения .

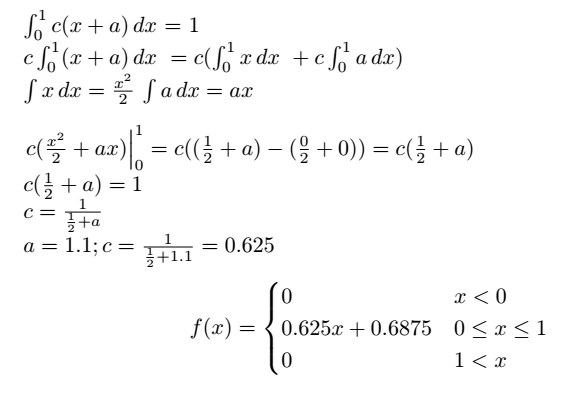
6. На графиках показать математическое ожидание, медиану и моду случайной величины.

7. Сформулировать выводы по работе. Оформить и защитить отчет по работе.

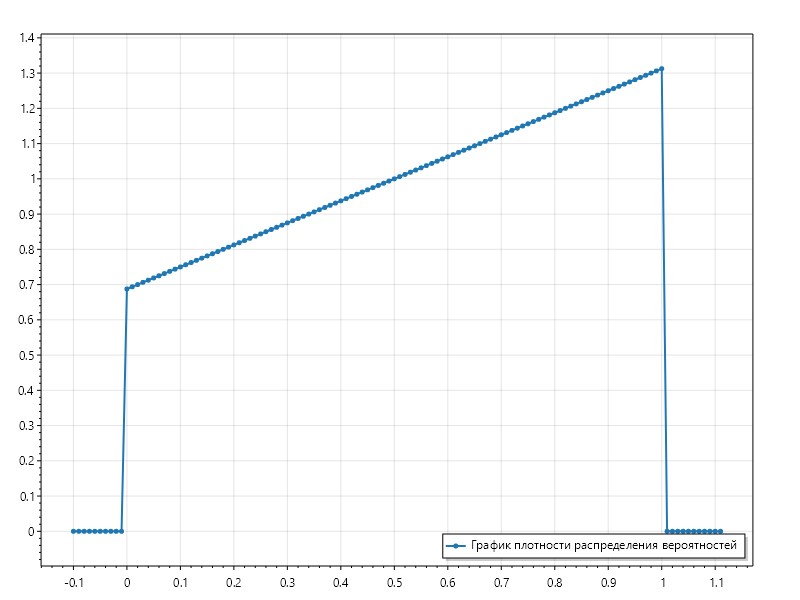
**1. Найти значение константы c:**

Интеграл плотности вероятности должен быть равен 1 на всем интервале. Таким образом:



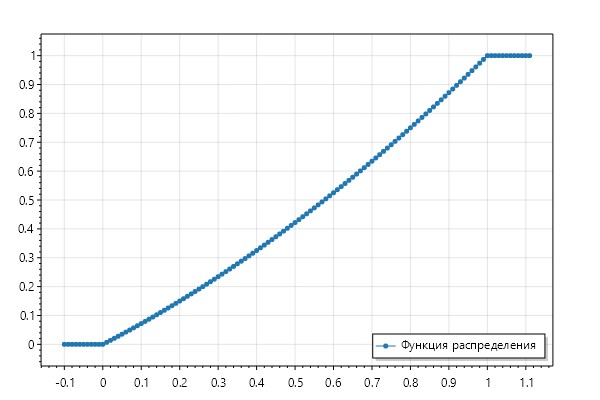


**2. График плотности распределения вероятностей:**



**3. Найти функцию распределения:**

**4) График функции распределения:**

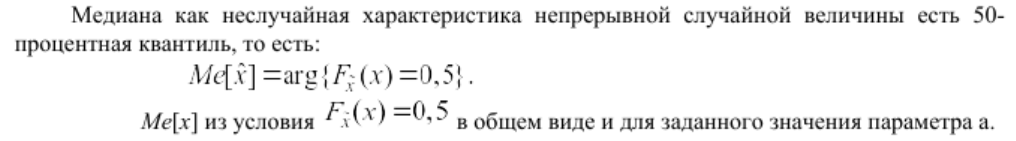


**5) Вычислить значения для следующих характеристик случайной величины:**

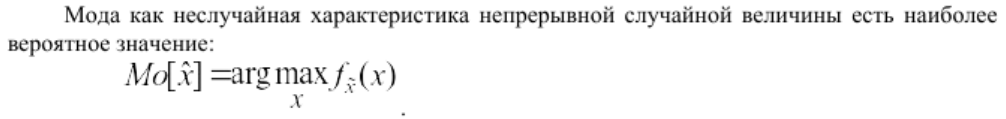
**а) Математическое ожидание:**

Таким образом, математическое ожидание ограниченной случайной величины на интервале [0, 1] составляет приблизительно 0.552.

**б) Медиана:**



**в) Мода:**

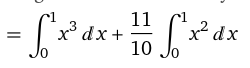
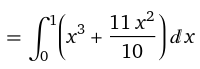
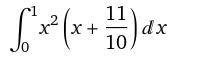


**г) Дисперсия и среднее квадратическое отклонение:**



Математическое ожидание ≈ 0.552.

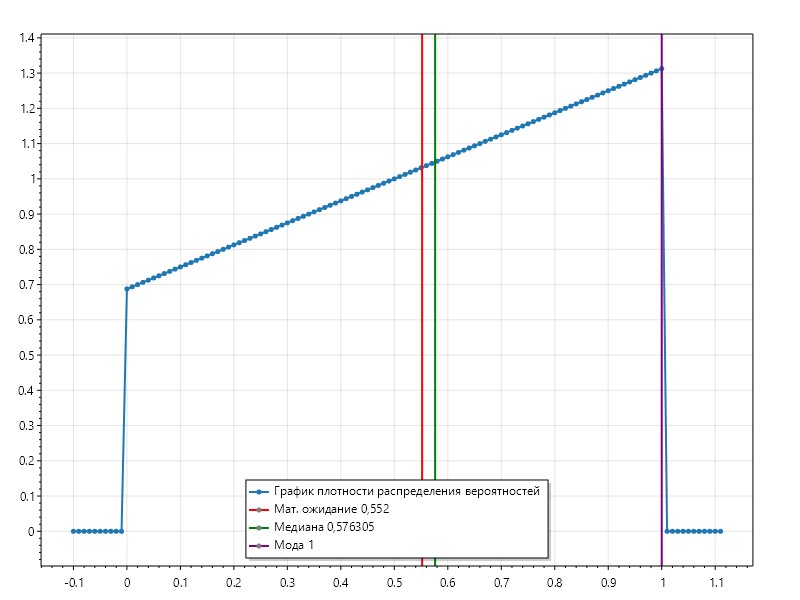
Квадрат разности между случайной величиной и её математическим ожиданием, возьмем математическое ожидание этого выражения:

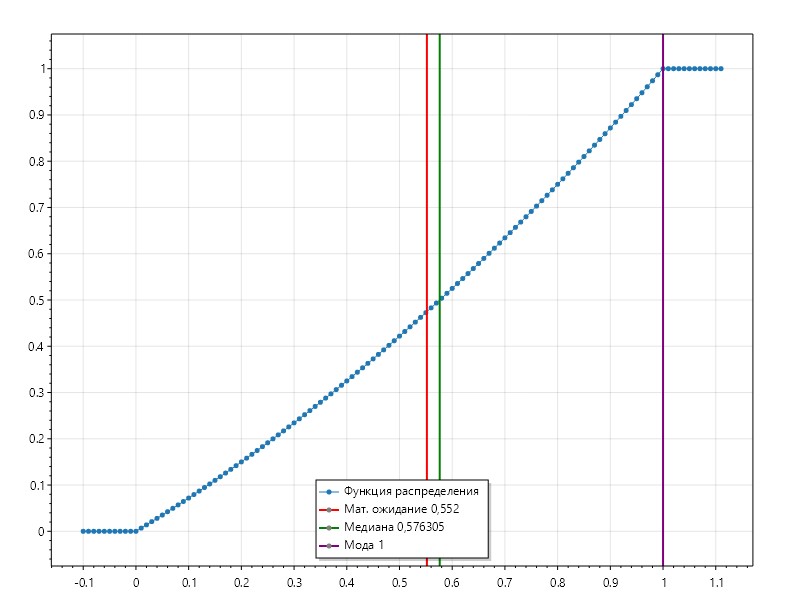


Среднее квадратическое отклонение:

Среднее квадратическое отклонение вычисляется как корень из дисперсии:

**6)** **Математическое ожидание, медиана и мода случайной величины, отображенные на графике**





**Выводы**

В ходе выполнения первой лабораторной работы произведено моделирование графиков функций плотности распределения вероятностей и распределения. Построение графиков выполнено с помощью пакета ScottPlot, работающего в среде .NET.

Выполнены расчеты характеристик случайной величины, результаты расчетов отображены на построенных графиках.