|  |  |
| --- | --- |
|  | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  **Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  **высшего образования**  **«Московский государственный технический университет**  **имени Н.Э. Баумана**  **(национальный исследовательский университет)»**  **(МГТУ им. Н.Э. Баумана)** |

ФАКУЛЬТЕТ ИУ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА ИУ-7 «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

**Отчет**

***по лабораторной работе № 3***

Дисциплина: Моделирование

Студент группы ИУ7-73Б **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** Паламарчук А.Н.

(Подпись, дата) (Фамилия И.О.)

Преподаватель **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** Рудаков И.В.

(Подпись, дата) (Фамилия И.О.)

*2025 г.*

# Задание

Разработать программное обеспечение для визуализации основных законов распределения случайных величин. Программа должна реализовывать построение графиков для следующих распределений:

1. Равномерное распределение на интервале [A, B];
2. Пуассоновское распределение;
3. Экспоненциальное (показательное) распределение;
4. Нормальное (гауссовское) распределение;
5. k-распределение Эрланга.

Для каждого распределения необходимо предоставить пользователю возможность задавать параметры распределения через поля ввода с валидацией. Необходимо рассчитывать значения математического ожидания и дисперсии. Необходимо строить два графика: функцию плотности или массы вероятности, функцию распределения вероятности.

# Теоретическая часть

## Равномерное распределение

Параметры: a – нижняя граница, b – верхняя граница (b > a).

Функция плотности вероятности:

Функция распределения:

Математическое ожидание:

Дисперсия:

## Распределение Пуассона

Параметр: λ > 0 – интенсивность (среднее число событий за промежуток времени).

Функция массы вероятности:

Функция распределения:

Математическое ожидание:

Дисперсия:

## Экспоненциальное распределение

Параметр: λ > 0 – параметр скорости.

Функция плотности вероятности:

Функция распределения:

Математическое ожидание:

Дисперсия:

## Нормальное распределение

Параметры: μ – математическое ожидание, σ > 0 – стандартное отклонение.

Функция плотности вероятности:

Функция распределения:

Для расчётов:

Где – функция вероятности ошибок.

Математическое ожидание:

Дисперсия:

## К-распределение Эрланга

Параметры: k – целое положительное число (количество событий), λ > 0 – интенсивность (среднее число событий за промежуток времени).

Функция плотности вероятности:

Функция распределения:

Математическое ожидание:

Дисперсия:

# Вывод

Поставленная задача была выполнена в полном объеме. Разработанное программное обеспечение позволяет пользователю задавать параметры распределения, строит графики: функции плотности или массы вероятности, функции распределения вероятности, рассчитывает значения математического ожидания и дисперсии.