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»

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1 по курсу «Моделирование»

«Изучение функций распределения и плотности распределения»
Вариант №2

Студент:	ИУ7-73Б	______________	М. Д. Маслова
	(группа)	(подпись, дата)	(И. О. Фамилия)
Руководитель:		______________	И. В. Рудаков
		(подпись, дата)	(И. О. Фамилия)

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Задание

Разработать программное обеспечение, предоставляющее возможность построения графиков функции распределения и функции плотности распределения вероятностей случайных величин, распределенных по:

- равномерному
- и нормальному законам.

Реализовать графический интерфейс, предоставляющий возможность изменения параметров каждого из законов.

2 Теоретическая часть

2.1 Равномерное распределение

Случайная величина X имеет ***равномерное распределение*** на отрезке $[a,\ b]$, если ее плотность распределения $f(x)$ равна:

$$p(x) = \begin{cases} \dfrac{1}{b-a}, & \text{если } a \le x \le b; \\ 0, & \text{иначе.} \end{cases} \tag{2.1}$$

При этом функция распределения $F(x)$ равна:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < a; \\ \dfrac{x-a}{b-a}, & a \le x \le b; \\ 1, & x > b. \end{cases} \tag{2.2}$$

Обозначение: $X \sim R[a, b]$.

2.2 Нормальное распределение

Случайная величина X имеет ***нормальное распределение*** с параметрами m и σ, если ее плотность распределения $f(x)$ равна:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}}\ e^{-\dfrac{(x-m)^2}{2\sigma^2}}, \quad x \in \mathbb{R}, \sigma > 0. \tag{2.3}$$

При этом функция распределения $F(x)$ равна:

$$F(x) = \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \int\limits_{-\infty}^{x} e^{-\dfrac{(t-m)^2}{2\sigma^2}} dt, \tag{2.4}$$

или, что то же самое:

$$F(x) = \frac{1}{2} \cdot \left[1 + \operatorname{erf}\left(\frac{x-m}{\sigma\sqrt{2}}\right)\right], \tag{2.5}$$

где $\operatorname{erf}(x) = \dfrac{2}{\sqrt{\pi}} \int\limits_0^x e^{-t^2} dt$ — функция вероятности ошибок.

Обозначение: $X \sim N(m, \sigma^2)$.

3 Практическая часть

3.1 Текст программы

3.2 Полученный результат