



**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 №2

По курсу “Моделирование”

**Тема: “Функции распределения и функции плотности
распределения случайных величин”**

Студент Лучина Е.Д (вариант 1- № в списке 13)

Группа ИУ7-71Б

Преподаватель Рудаков И.В.

Москва

2020 г.

Задание лабораторной работы

Реализовать программу для построения графиков функции распределения и функции плотности распределения для следующих распределений:

- равномерное распределение;
- Пуассоновское распределение.

Теоретическая часть

Равномерное распределение.

Случайная величина X имеет непрерывное равномерное распределение на отрезке $[a, b]$, где a и b , если её функция плотности распределения вероятностей $f_X(x)$ имеет вид:

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a}, & x \in [a, b] \\ 0, & \text{иначе} \end{cases} \quad (1)$$

Интегрируя (1) по всему множеству значений (от $-\infty$ до $+\infty$), получаем функцию распределения вероятностей:

$$F_X(x) = \begin{cases} 0, & x < a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x < b \\ 1, & x > b \end{cases}$$

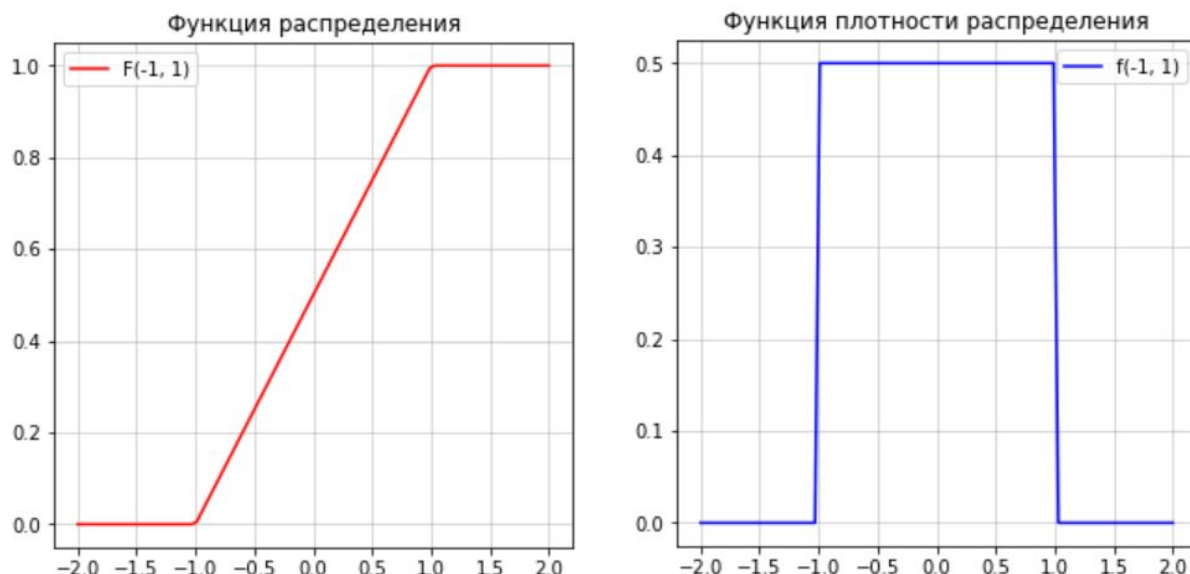


Рисунок 1. Равномерное распределение при заданных $a = -1$, $b = 1$.

Пуассоновское распределение.

Распределение дискретного типа случайной величины, представляющей собой число событий, произошедших за фиксированное время, при условии, что данные события происходят с некоторой фиксированной средней интенсивностью и независимо друг от друга. Говорят, что случайная величина X распределена по закону Пуассона с параметром $\lambda > 0$, если она принимает значения $k = 0, 1, 2, \dots$ с вероятностью

$$P\{x = k\} = \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$$

Распределение Пуассона называют законом редких событий, так как оно проявляется там, где происходит большое число событий с малой вероятностью успеха.

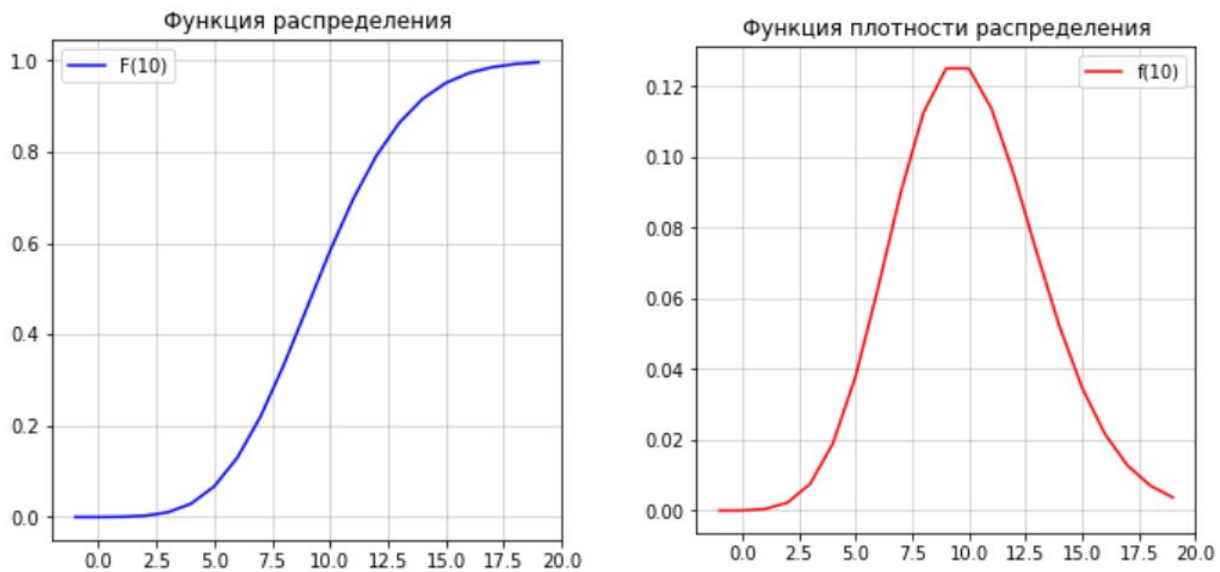


Рисунок 2. Пуассоновское распределение при заданной $\lambda = 10$.

Результаты работы

Результатами работы программы являются графики, приведенные на рисунках 1 и 2.