



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 № 2**

Дисциплина Моделирование

Тема Основные статистические распределения

Студент Игнатьев А.И.

Группа ИУ7-73Б

Оценка (баллы) \_\_\_\_\_

Преподаватель Рудаков И.В.

Москва.  
2020 г.

## Условие

Построить графики функции и плотности для равномерного распределения и распределения по вариантам:

1. Распределение Пуассона
2. Нормальное распределение
3. Распределение Гаусса
4. Распределение Эрланга

Вариант 5 – распределение Пуассона.

## Теоретические сведения

Случайная величина  $X$  имеет равномерное распределение на отрезке  $[a, b]$ , если плотность ее распределения на этом отрезке равна некоторой постоянной величине и нулю вне его.

Функция равномерного распределения:

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

Функция плотности равномерного распределения:

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

Распределение Пуассона – 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.

Функция распределения Пуассона:

$$F(k, \lambda) = \sum_{i=0}^k \frac{\lambda^i}{i!} e^{-\lambda}$$

Функция плотности распределения Пуассона:

$$f_X(k, \lambda) = \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}, \quad k = 1, 2, 3 \dots$$

Где  $\lambda$  – параметр, равный математическому ожиданию случайной величины (среднее количество событий за фиксированный промежуток времени),  $k$  – число событий.

## Результаты работы

Графики функции равномерного распределения и функции плотности равномерного распределения при значениях  $a=1$  и  $b=5$  изображены на рисунке 1.

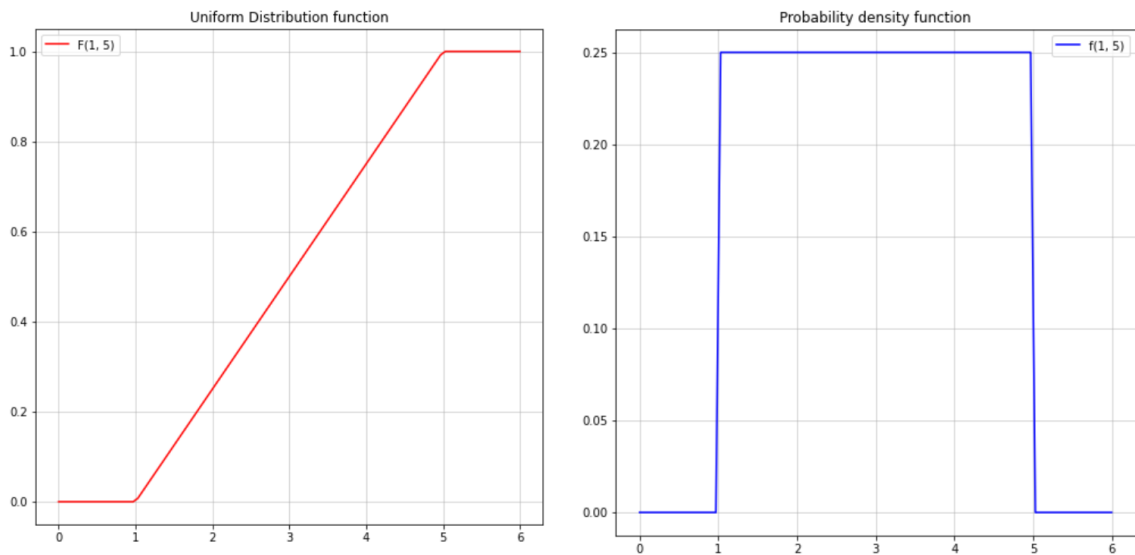


Рисунок 1. Равномерное распределение

Графики функции распределения Пуассона и функции плотности распределения Пуассона при значении  $\lambda=10$  изображены на рисунке 2.

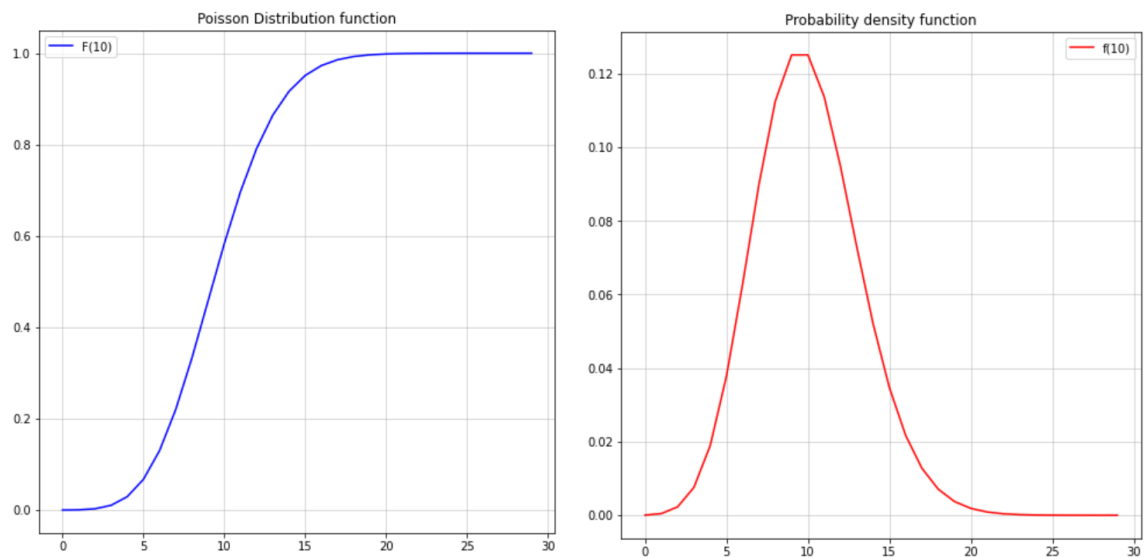


Рисунок 2. Распределение Пуассона

## Выводы

В данной работе были изучены равномерное распределение и распределение Пуассона и построены графики функций распределения и функций плотности распределения для данных распределений.