



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

*к лабораторной работе №1*

*По курсу: «Моделирование»*

Студент ИУ7-75Б  
Чеклин П.Д.

Преподаватель  
Рудаков И.В.

2022 г.

**Цель работы:** реализовать программу для построения графиков функции и плотности следующих распределений:

1. равномерное распределение;
2. экспоненциальное распределение.

## Равномерное распределение

Равномерное распределение - распределение случайной величины, принимающей значения, принадлежащие некоторому промежутку конечной длины, характеризующееся тем, что плотность вероятности на этом промежутке всюду постоянна.

Функция распределения:

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

Плотность распределения:

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

## Экспоненциальное распределение

Функция распределения:

$$F_X(x) = \begin{cases} 1 - e^{-\lambda x}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$$

Плотность распределения:

$$f_X(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$$

## Результаты работы

В результате работы были получены следующие графики распределения и плотности распределения

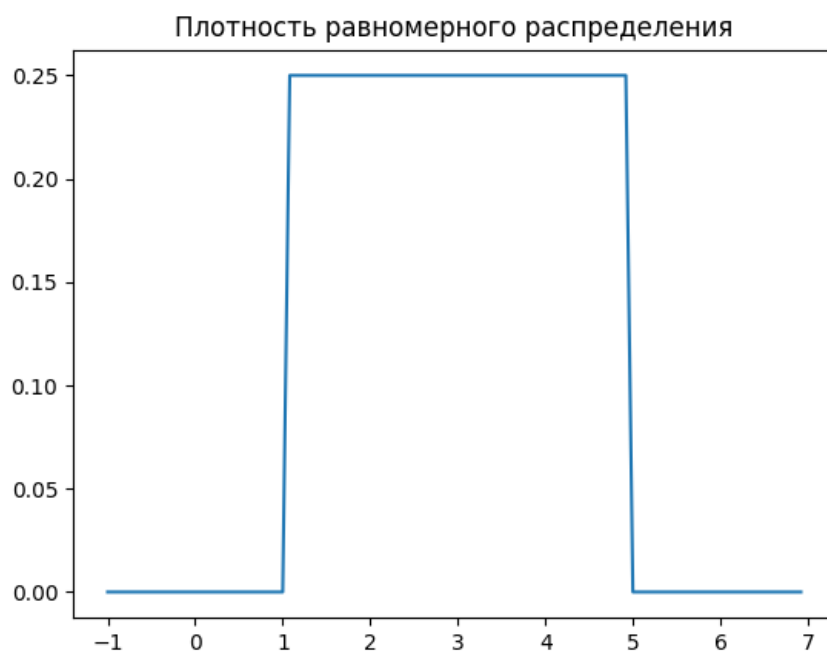


Рис. 1: Плотность равномерного распределения при  $a = 1, b = 5$

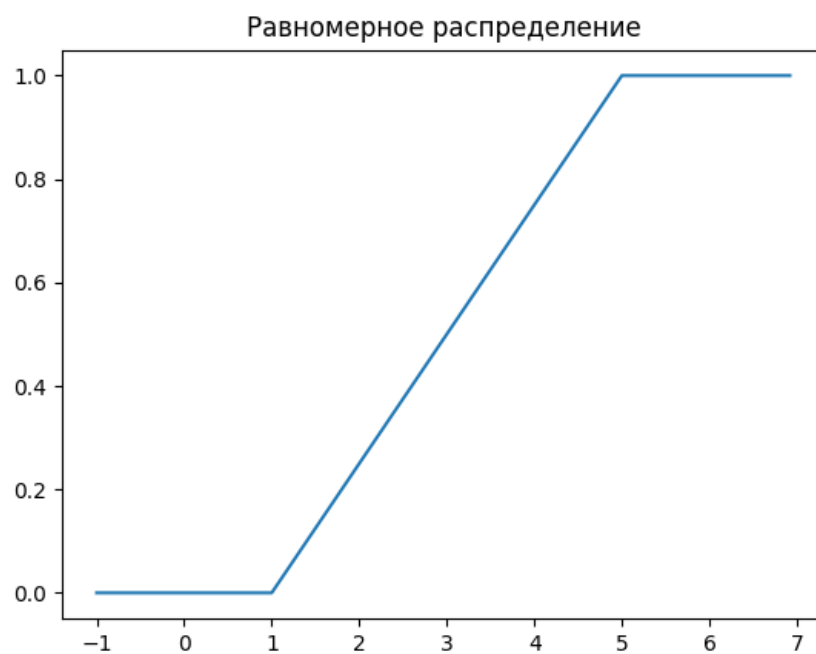


Рис. 2: Равномерное распределение при  $a = 1, b = 5$

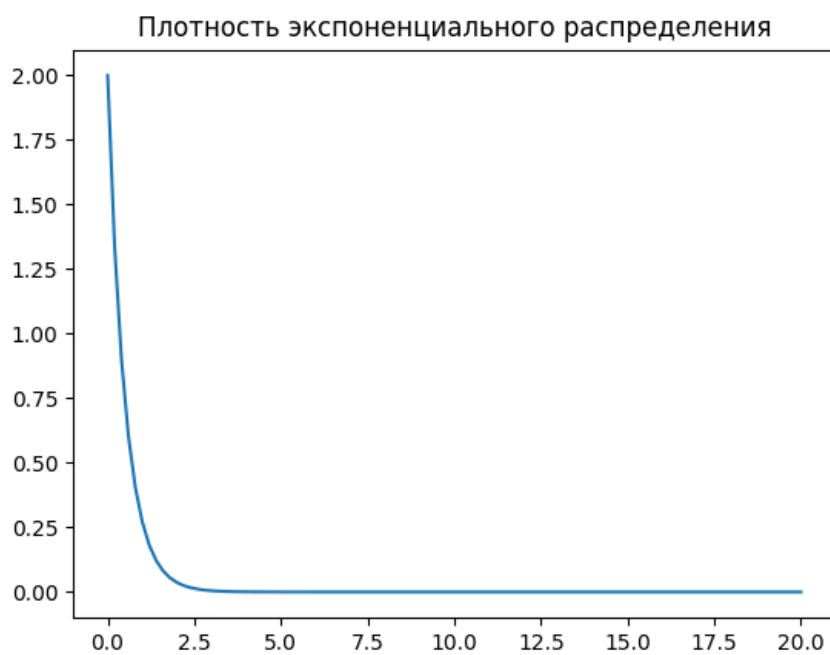


Рис. 3: Экспоненциальное распределение при  $\lambda = 2$

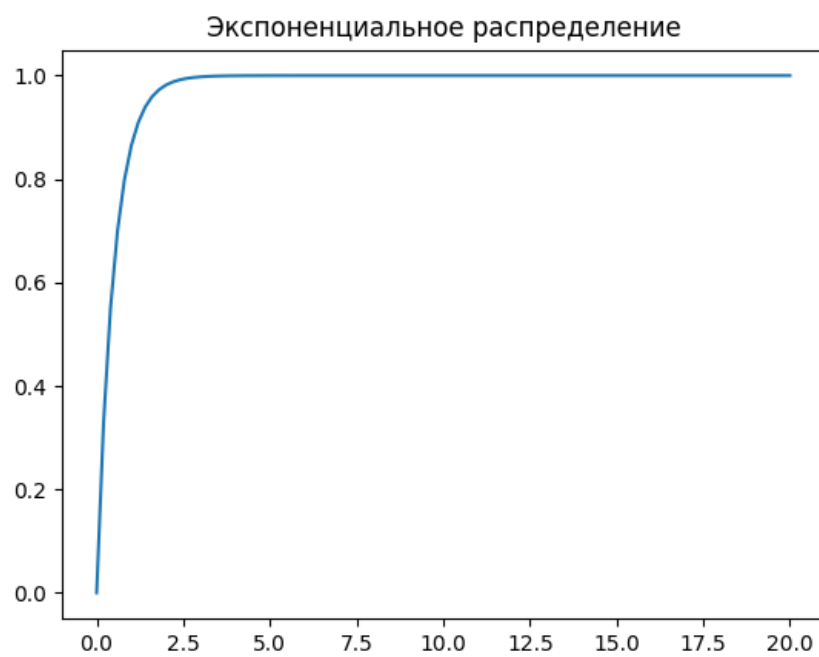


Рис. 4: Экспоненциальное распределение при  $\lambda = 0.2$

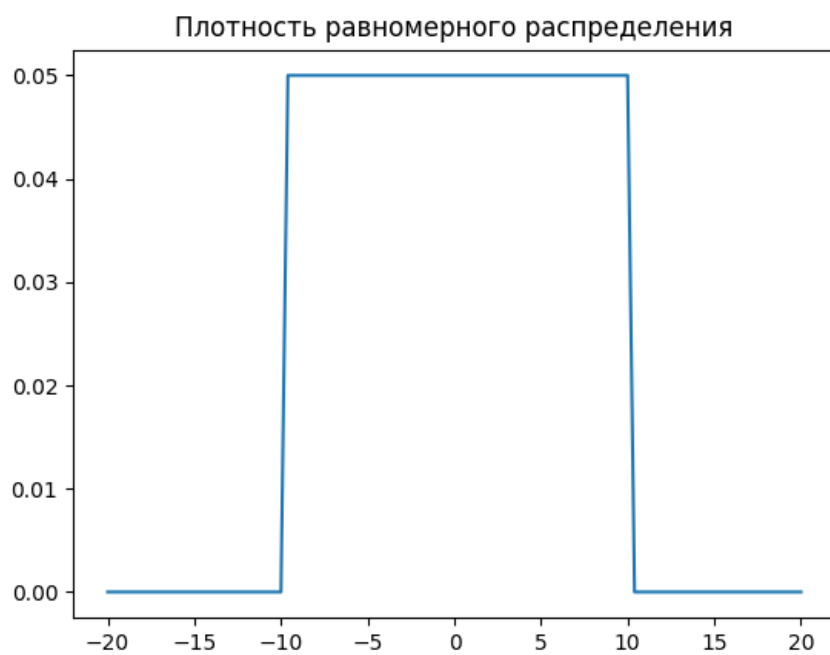


Рис. 5: Плотность равномерного распределения при  $a = -10, b = 10$

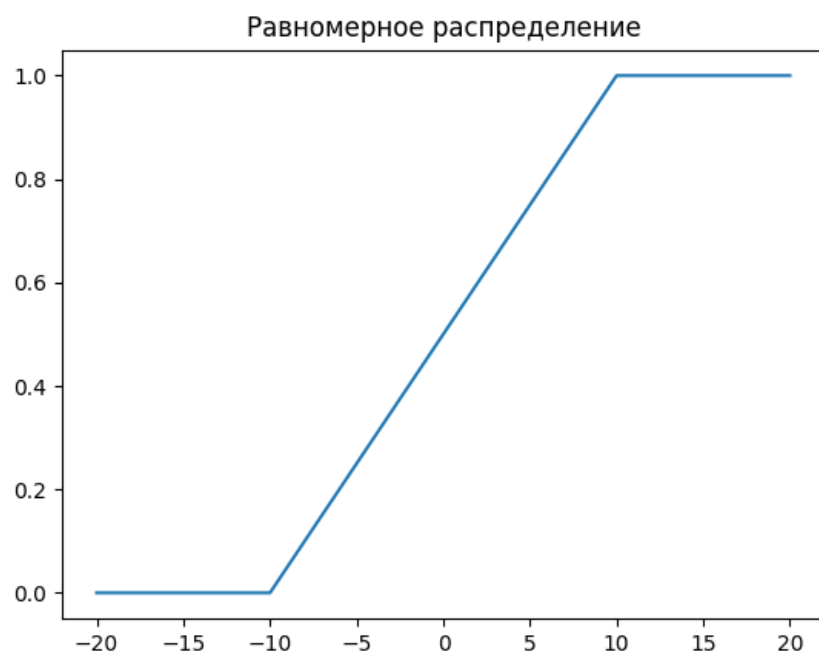


Рис. 6: Равномерное распределение при  $a = -10, b = 10$

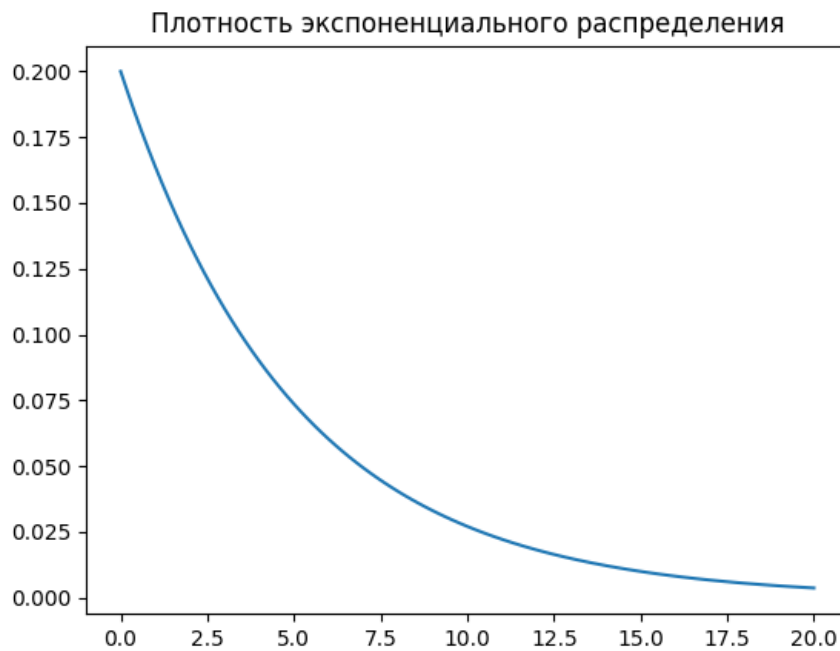


Рис. 7: Плотность экспоненциального распределения при  $\lambda = 0.2$

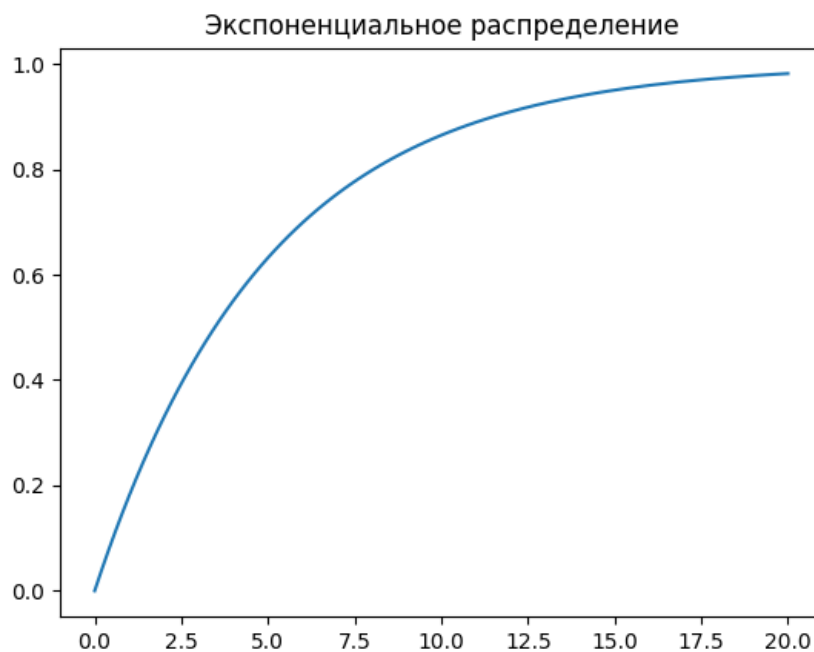


Рис. 8: Экспоненциальное распределение при  $\lambda = 0.2$

## Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы была реализована программа для построения графиков функции и плотности равномерного распределения и экспоненциального распределения. Были построены графики при различных параметрах  $a, b$  для равномерного распределения и  $\lambda$  для экспоненциального распределения и их плотностей.