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»

ОТЧЁТ

По лабораторной работе № 2

По курсу: «Моделирование»

Тема: «Распределение случайных величин»

Вариант: $6 \equiv 2 \pmod 4$

Студент: Керимов А. Ш.

Группа: ИУ7-74Б

Оценка (баллы): ______________

Преподаватель: Рудаков И. В.

Москва

2020

Оглавление

1 Теоретическая часть

1.1 Равномерное распределение

Случайная величина имеет равномерное распределение на отрезке $[a, b]$, где $a, b \in \mathbb{R}$, если её плотность имеет вид:

$$f_X(x) = \begin{cases} \dfrac{1}{b-a}, & x \in [a, b], \\ 0, & x \notin [a, b]. \end{cases} \tag{1.1}$$

Функция равномерного распределения:

$$F_X(x) = \begin{cases} 0, & x < a, \\ \dfrac{x-a}{b-a}, & a \leqslant x < b, \\ 1, & x \geqslant b. \end{cases} \tag{1.2}$$

Обозначают: $X \sim R(a, b)$.

1.2 Нормальное распределение

Случайная величина имеет нормальное распределение, если её плотность имеет вид:

$$f_X(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}, \tag{1.3}$$

где

- параметр $\mu \in \mathbb{R}$ — математическое ожидание, определяет центр симметрии распределения,
- параметр $\sigma \in \mathbb{R}_{>0}$ — среднеквадратичное отклонение, определяет степень разброса случайной величины относительно математического ожидания.

Функция нормального распределения:

$$F_X(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int\limits_{-\infty}^{x} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \, \mathrm{d}x, \tag{1.4}$$

Обозначают: $X \sim N(\mu, \sigma^2)$.

2 Результат работы

2.1 Равномерное распределение

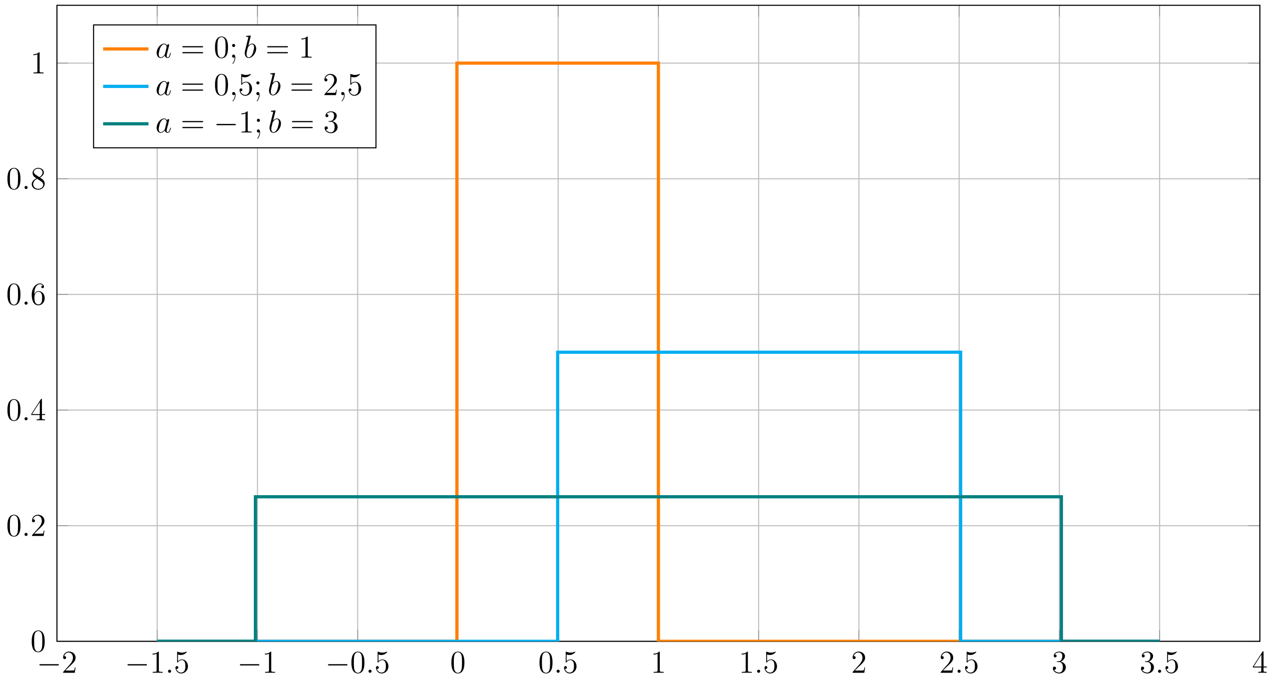

Рис. 2.1: Графики плотности равномерного распределения при различных a и b

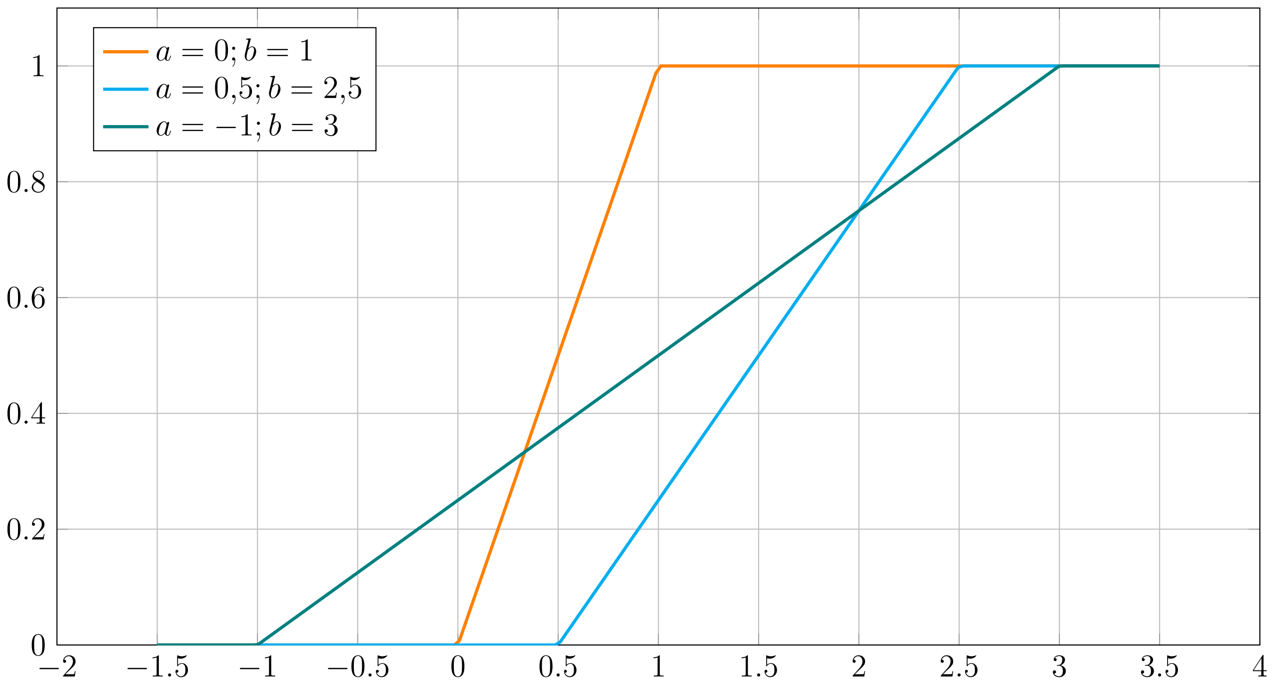

Рис. 2.2: Графики функции равномерного распределения при различных a и b

2.2 Нормальное распределение

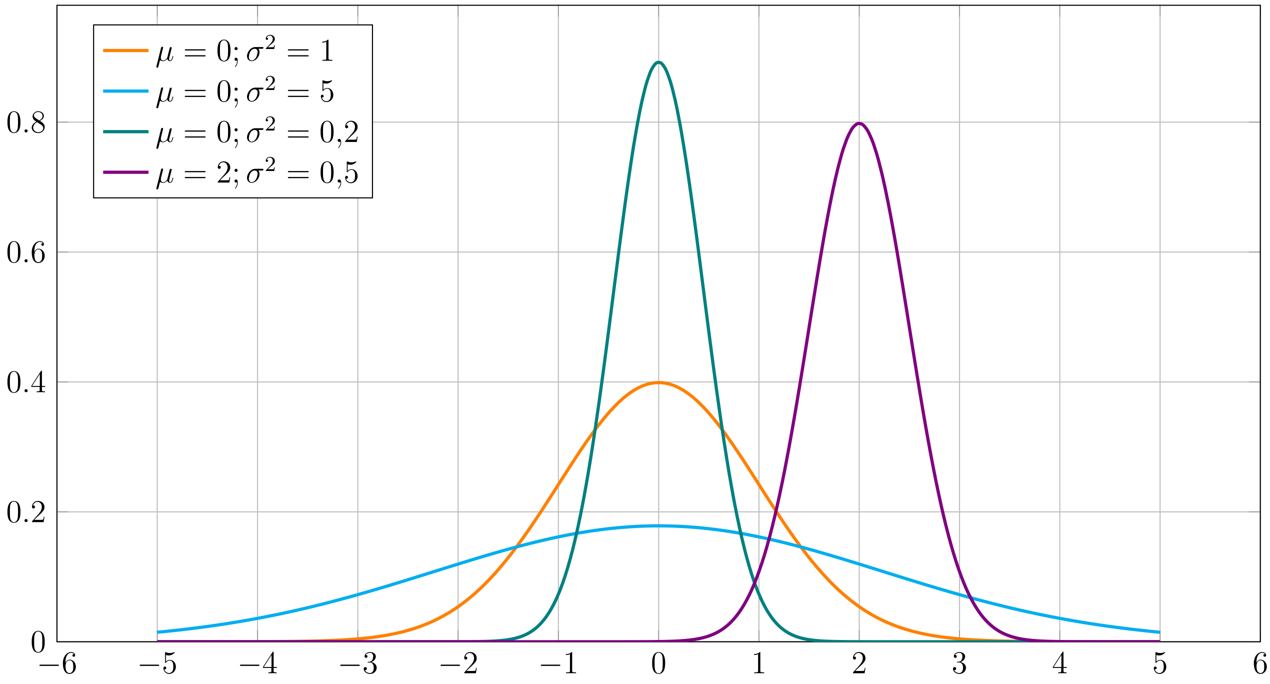

Рис. 2.3: Графики плотности нормального распределения при различных μ и σ^2

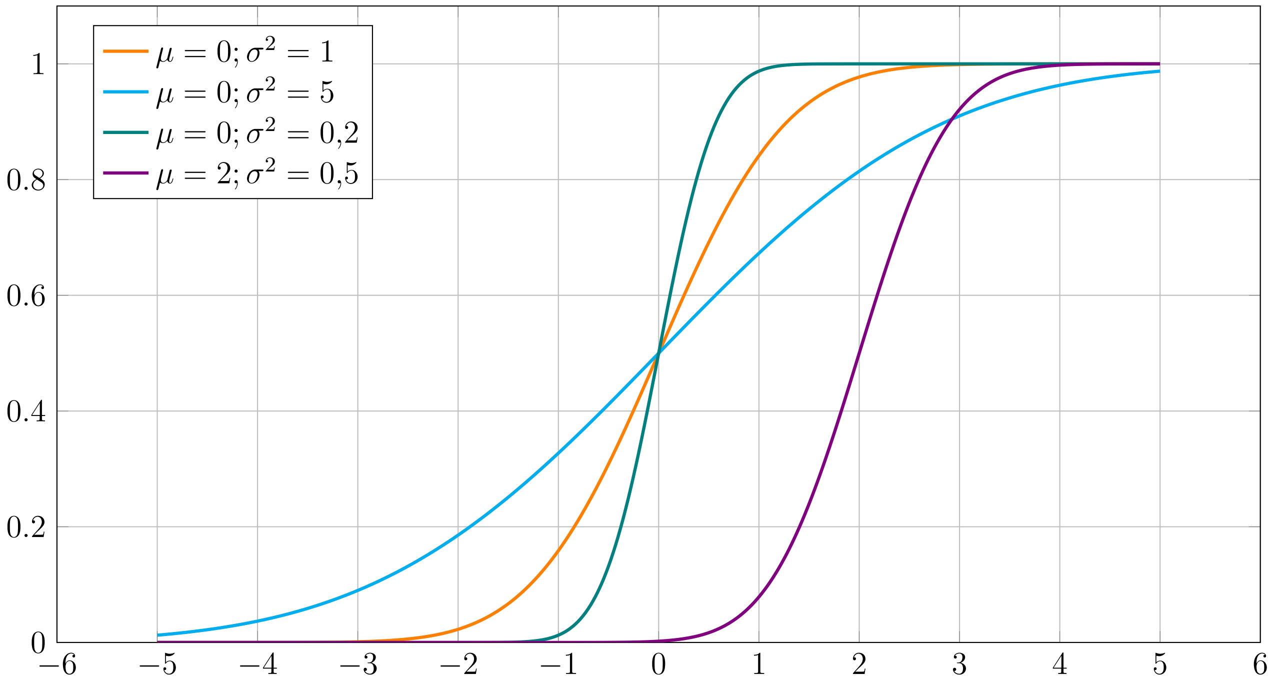

Рис. 2.4: Графики функции нормального распределения при различных μ и σ^2

Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы были рассмотрены равномерное и нормальное распределения, а также построены графики функций и плотностей распределений при различных параметрах.