**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Факультет прикладной математики и информатики**

**Отчет**

**Лабораторная работа № 3**

**Моделирование непрерывных случайных величин.**

Выполнил студент группы №12

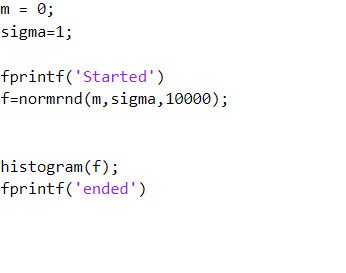
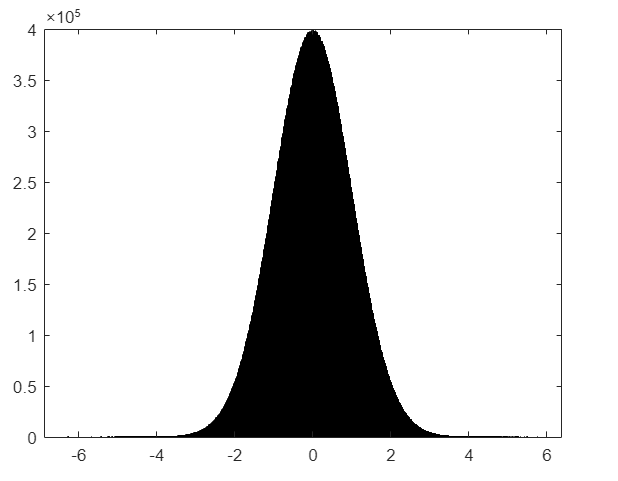
*Шишлянников Иван Викторович*

**Минск 2020**

**Вариант 11.**

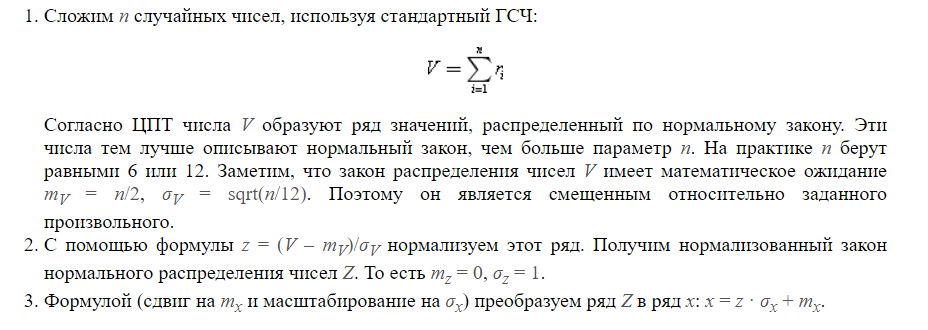
**Задание1.**

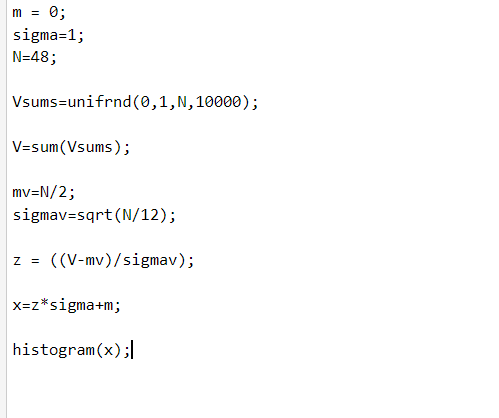
Для начала построим гистограмму нормальной функции распределения для будущей проверки.

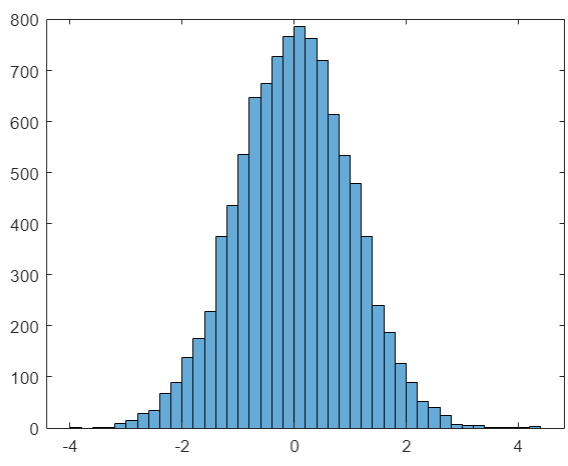
Теперь построим нормальное распределения по ЦПТ.

Будем действовать по следующему алгоритму:





Результат:



Как видим распределение получилось крайне похожим на оригинальное.

Фактическое мат ожидание = 0.0034;

Фактическая дисперсия = 1.0034;

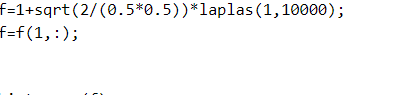
Вывод: совпадает

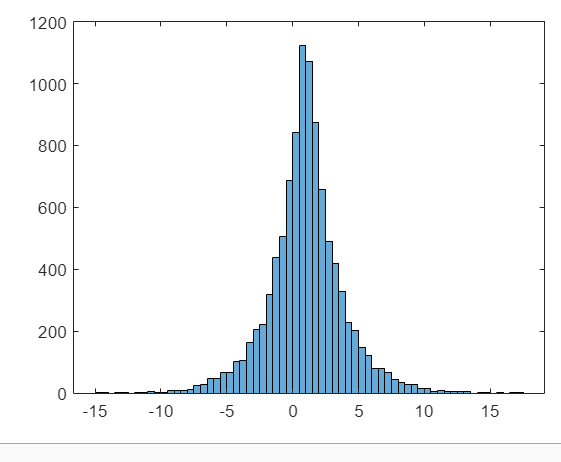
**Задание 2.**

11) Лапласа *L*(*a*), *a* = 0.5; Вейбулла *W*(*a*,*b*), *a* = 1, *b* = 0.5.

6) Коши *C*(*a*,*b*), *a* = -1, *b* = 3; Стьюдента с *m* степенями свободы (*tm*), *m* = 6.

Лаплас: a = 0.5; b = 1;



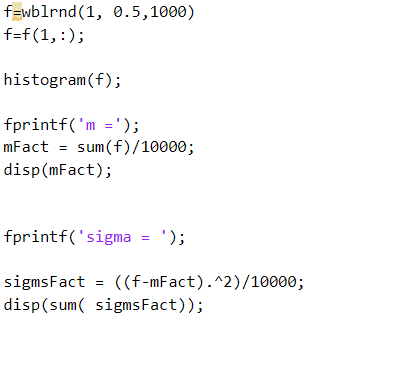


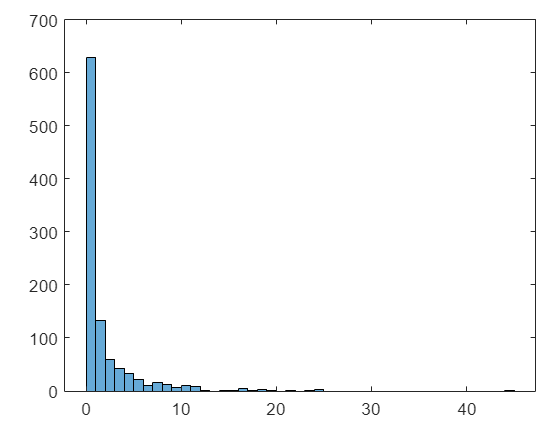
Фактическое мат ожидание = 1;

Фактическая дисперсия = 7.99;

Вывод: совпадает

Вейбул: a = 1; b = 0.5;

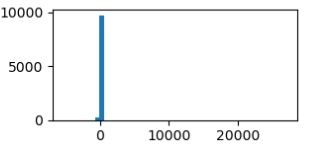




Фактическое мат ожидание = 0.2;

Фактическая дисперсия = 1.8;

Коши: a = -1; b = 3;

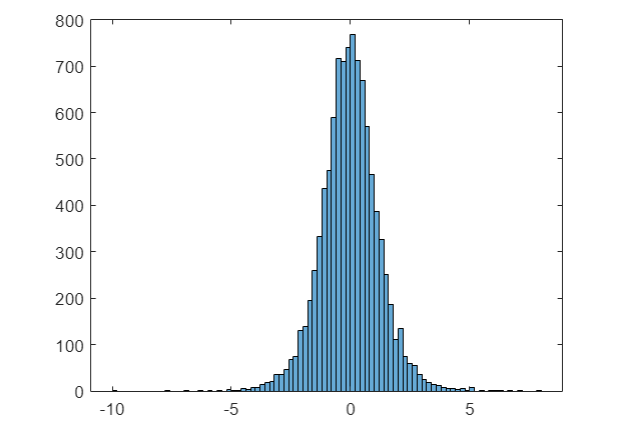


Фактическое мат ожидание = 2.83;

Фактическая дисперсия = 94617;

Реальных мат ожиданий и дисперсии для сравнения нет.

Стьюдент: m = 6;



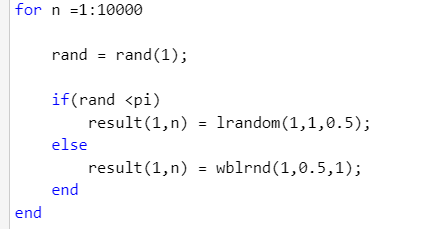
Фактическое мат ожидание = -0.02;

Фактическая дисперсия = 1.36;

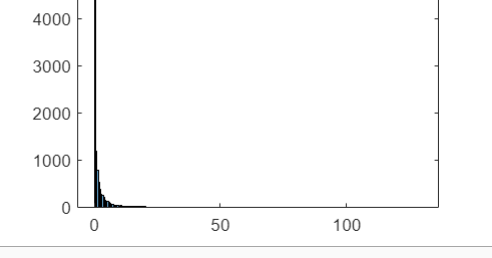
Вывод: Почти совпадает.

# Задание Доп1

Для слияния использовал распределения Лапласа и Вейбула согласно своему варианту.



Резльутат:



# Задание Доп2

Ожидание от смеси найдем как Eweibull\*0.7 + Elaplas\*0.3 = 1.4

Дисперсию найдем по аналогии Dweibull\*0.7 + Dlaplas\*0.3 = 16

Фактическое матожидание = 1.46

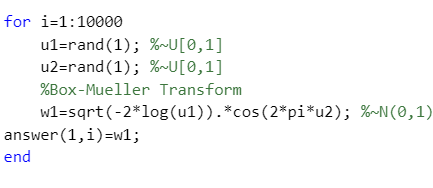
Фактическая дисперсия = 17.39

# Задание Доп3:

Сгенерировали методом Муллера – Бокса

По данной формуле:



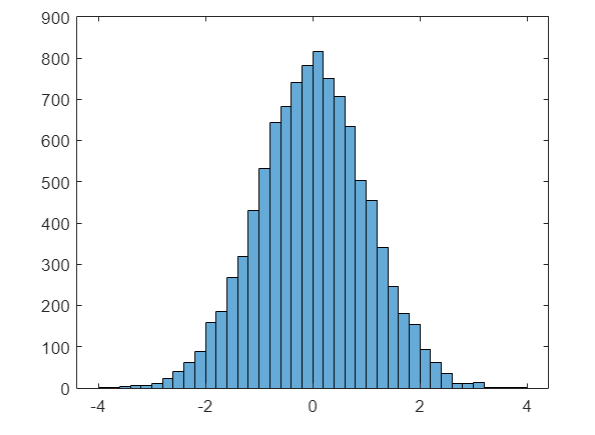


Получили достаточно похожее распределение на нормальное.

Фактическое матожидание: 0.001

Фактическая дисперсия: 0.98

График:



# Задание доп5

Гистограммы имеются в основном задании. Они достаточно точно совпадают с теоретическими

# Задание доп6

11) Лапласа *L*(*a*), *a* = 0.5; Вейбулла *W*(*a*,*b*), *a* = 1, *b* = 0.5.

6) Коши *C*(*a*,*b*), *a* = -1, *b* = 3; Стьюдента с *m* степенями свободы (*tm*), *m* = 6.

Реализовал критерии Колмогорова и Пирсона и протестировал для сгенерированных ранее последовательностей.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Распределение/Критерий | Колмогорова | Пирсона |
| Коши (-1, 3) | 0.8673050950019912 | 5192.662425438422 |
| Стьюдент (6) | 1.0860116751674114 | 20.389360943581373 |
| Лаплас (0,5) | 0.669603699966137 | 11.8059205415476 |
| Вейбулл (1, 0.5) | 0.857788047926511 | 54.45263683748638 |
| Муллер-Бокс (Нормальное(0,1)) | 0.6654448127438761 | 9.344705298111124 |