Задание на практику 2 по случайным процессам

1. Проверка центральной предельной теоремы.

По центральной предельной теореме распределение суммы большого числа слагаемых с произвольными законами распределения описывается нормальным законом распределения.

СВ с равномерным законом распределения в интервале значений (0,1) формируется в виде

t=np.linspace(0,3,1000)

xn= = np.random.uniform(0,1,1000) (m,s1,len(t))

Приведите гистограмму распределения xn

Получите СВ в виде суммы равномерно распределенных величин, , приведите гистограмму распределения СВ Yn.

1. Вычисление АКФ по множеству реализаций.

Выражение плотности вероятности нормального СП W(x)  Параметры распределения – матожидание (среднее значение) mx и дисперсия  .

Получите набор реализаций СВ с нормальным распределением.

t=np.linspace(0,3,100)

xn=np.random.normal(m,s1,len(t))

Каждую реализацию преобразуйте по выражению

xn1=np.convolve(xn,[1,0.7, 0.3, 0.1, 0.05]) для получения коррелированного СП.

Размер каждой реализации 100-300. Выберите произвольный индекс в каждой реализации (значение СВ в момент времени  ) . Каждое значение СВ в этот момент времени (по данному индексу) перепишите в вектор значений сечения СВ. Приведите временную диаграмму (отрезок) порученной реализации СВ. Постройте гистограмму распределения значений СВ в сечении  .

**Автокорреляционная функция** случайного процесса по сечениям в моменты времени t1 и t2 вычисляется как среднее от произведения значений СВ 

Получите большое количество реализаций нормального СП, в каждой реализации выберите по два значения, которые соответствуют двум моментам времени сечений. Интервал времени между сечениями (по индексам) изменяйте от 0, 3, 5, 7. Получите произведения этих значений и найдите среднее этих произведений.

Вычислите АКФ и постройте ее график для значений переменной  , выберите индекс  и . Значения АКФ вычисляются при увеличении tau. Постройте график АКФ от tau.

Определите интервал корреляции 

1. Вычисление АКФ по одной реализации

Получите реализацию корреллированного нормального СП . Вычислите АКФ усреднением одной реализации по выражению  , переменная n соответствует переменной tau в вычислении АКФ по множеству и определяет величину смещения выборки.