

## Лабораторная работа №1. Описание случайного процесса

### Задание

Построить семейство траекторий СП. Найти матожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение, корреляционную функцию, нормированную корреляционную функцию (матожидание и среднеквадратическое отклонение вынести на график). Определить, является ли процесс стационарным, эргодическим.

### Среда реализации

MS Excel, любая среда программирования.

Вариант задания соответствует номеру бригады, увеличенному на 1.

Максимальное допустимое количество человек в бригаде – 2.

**Отчет** оформлять необязательно. Сдать нужно файл с расчетами и результатами.

**Защита лабораторной работы** – по соответствующим разделам: основные численные характеристики СП.

### Варианты

1.  $X(t) = U \cdot \cos(2t)$ ;  $U$  – с. в.,  $m_U = 5, D_U = 6$ .
2.  $X(t) = U \cdot \cos(2t) + V \cdot \sin(t) + t$ ;  $U$  и  $V$  – некоррелированные с. в.,  
 $m_U = 1, D_U = 3; m_V = 2, D_V = 4$ .
3.  $X(t) = U \cdot \cos(t) + V \cdot \sin(t) + t^2$ ;  $U$  и  $V$  – с. в.,  $M[UV] = 0; m_U = 0$ ,  
 $D_U = 10; m_V = 0, D_V = 10$ .
4.  $Y(t) = e^{-\lambda t}, t > 0$ ;  $X$  – с. в.,  $f(x) = \lambda e^{-\lambda x}, \lambda > 0, x > 0$ .
5.  $Y(t) = U \cos(\omega t) + V \sin(\omega t)$ ;  $U$  и  $V$  – некоррелированные с. в.,  $m_U = 0, \sigma_U = 0.5$ ;  
 $m_V = 0, \sigma_V = 0.5$ ;  $\omega$  – неслучайная переменная.
6.  $Y(t) = W e^{-U t}, t > 0$ , где случайная величина  $W$  имеет характеристики  $m_\omega$  и  $\sigma_\omega$ , случайная величина  $U$  распределена равномерно в интервале  $(0, a)$  ( $a > 0$ ), случайные величины  $W$  и  $U$  независимы.
7.  $Y(t) = V \cdot \cos(\psi t - \theta)$ , где  $\theta$  и  $V$  независимые случайные величины,  $V$  имеет характеристики  $m_v, \sigma_v$ ,  $\theta$  распределена равномерно в интервале  $(0, 2\pi)$ ,  $\psi$  – неслучайная величина.
8.  $Z(t) = 2U \sin(\omega t) + 3V t^2 + 5$ ;  $U$  и  $V$  – с. в.,  $m_U = 1, D_U = 0.1$ ;  
 $m_V = 2, D_V = 0.05; r_{uv} = -0.3$ ;  $\omega$  – неслучайная переменная.