

## Лабораторная работа №1: “Базовые сигналы ЦОС”

*Единичный импульс. Единичный скачок. Дискретные синусоиды. Дискретные экспоненты.*

**Задача 1.** Построить графики единичного импульса и единичного скачка

$$y(n) = \delta(n - n_0),$$

$$y(n) = u(n - n_0),$$

где  $n_0$  – номер студента в списке группы.

**Задача 2.** Построить график дискретной синусоидальной последовательности с периодом  $N = 8 \times n_0$ , где  $n_0$  – номер студента в списке группы.

**Задача 3.** Построить график дискретной непериодической синусоидальной последовательности (частоту  $\omega_0$  выберите самостоятельно).

**Задача 4.** Напишите функцию для формирования синусоиды, получаемой в результате дискретизации с частотой  $F_s$  непрерывной синусоиды:

$$s(t) = A \sin(2\pi f t + \varphi_0),$$

где  $t = \dots -3\Delta T, -2\Delta T, -\Delta T, 0, \Delta T, 2\Delta T, \dots \Delta T = 1/F_s$ ;  $A$  – амплитуда;  $f$  – частота синусоиды;  $\varphi_0$  – начальная фаза.

**Задача 5.** Построить график затухающей экспоненты  $g(n) = A^n u(n)$ , где  $A = \log_{10}(10 - n_0/5)$ , где  $n_0$  – номер студента в списке группы.

**Задача 6.** Построить графики действительной и мнимой части комплексной экспоненты

$$x(n) = A^n e^{j\omega_0 n}.$$

**Задача 7.** Построить трехмерный графики комплексной экспоненты из предыдущего задания. Используйте функцию `matlab plot3`.

**Задача 8.** Сгенерируйте в `matlab` аудио-файл (частота дискретизации 8 кГц), который содержит последовательность из 9 тональных сигналов с частотами 659, 622, 659, 622, 494, 587, 523 и 440 Гц. Длительность каждого тонального сигнала 0,5 с. Проиграйте полученный сигнал при помощи следующих функций:

```
player = audioplayer(x, Fs);
```

```
play(player);
```