

## **Лабораторная работа №1**

- 1а. Сгенерировать звуковые сигналы различной формы:
- синусоида;
  - импульс с различной скважностью;
  - треугольная;
  - пилообразная;
  - шум.
- 1б. Сгенерировать полифонические сигналы на основе сигналов из предыдущего пункта (суммировать несколько монофонических сигналов).
- 1в. Сгенерировать звуковые сигналы с модуляцией параметров (амплитуда, частота) несущих сигналов, полученных в 1а при помощи модулирующих сигналов различной формы:
- синусоида;
  - импульс с различной скважностью;
  - треугольная;
  - пилообразная.

Уравнения, а также интерактивные графики сигналов можно изучить в [графическом калькуляторе Desmos](#). Чтобы отобразить или скрыть отдельные папки и графики, необходимо нажать на круглую кнопку, расположенную слева от названия папки или уравнения.

## **Лабораторная работа №2**

Исследовать сигналы, сгенерированные в лабораторной работе №1, используя преобразования Фурье:

- Построить амплитудные и фазовые спектры сигналов, восстановить исходные сигналы по полученным спектрам. Использовать прямое и обратное дискретное преобразование Фурье (ДПФ).
- Выполнить предыдущий пункт с использованием быстрого преобразования Фурье (БПФ).
- Реализовать цифровую фильтрацию сигналов (НЧ-фильтр, ВЧ-фильтр, полосовой фильтр).

## **Лабораторная работа №3**

Реализовать фильтры свёртки для изображений:

- коробочное размытие (box blur);
- размытие по Гауссу;
- медианный фильтр;
- оператор Собеля.

## **Лабораторная работа №4**

Разработать программу, вычисляющую функцию корреляции двух изображений. Программа должна обеспечивать возможность расчёта функции взаимной корреляции двух различных изображений и автокорреляционную функцию одного изображения.

4а. В случае взаимной корреляции необходимо выполнить поиск фрагмента в заданном изображении. Интерфейс программы должен содержать исходное изображение, какой-либо случайный фрагмент этого же изображения, а также изображение корреляционной функции. В результате работы программы необходимо в исходном изображении выделить найденный фрагмент прямоугольником.

4б. В случае автокорреляции необходимо определить повторяющиеся фрагменты в заданном изображении. Интерфейс программы должен содержать исходное изображение и изображение автокорреляционной функции.