

Техническое задание (ТЗ)

Проект: Построение и исследование фигур Лиссажу с использованием языка Python.

Цель: Разработка программного и аналитического материала, демонстрирующего механизмы формирования фигур Лиссажу при различных параметрах колебаний.

**1. Теоретическая часть

1.1. Введение

Необходимо подготовить вводный раздел отчёта, включающий:

- Краткое описание явления фигур Лиссажу.
- Понятие наложения колебаний.
- Понятие частотного отношения двух гармонических сигналов.
- Влияние фазового сдвига и амплитуд на форму получаемых кривых.
- Обоснование выбора технологического стека:
 - Использование языка Python.
 - Применение библиотек NumPy/Matplotlib для моделирования и визуализации.
 - Преимущества выбранного подхода (простота, гибкость, воспроизводимость).

1.2. Подбор параметров для моделирования

Для последующих экспериментов необходимо определить и обосновать набор значений:

- Различные отношения частот (1:1, 2:1, 3:2, 5:4 и др.).
- Разные амплитуды колебаний (равные / отличающиеся).
- Набор фазовых сдвигов (0, $\pi/4$, $\pi/2$, π и др.).
- Несколько групп экспериментов:
 - Изменение частот при фиксированных амплитудах.
 - Изменение амплитуд при фиксированном частотном отношении.
 - Комбинирование фазовых сдвигов.

**2. Программная часть

2.1. Разработка программного кода

- Создание Python-скрипта, реализующего математическую модель двух гармонических колебаний.
- Генерация данных на заданном интервале времени.
- Построение фигур Лиссажу с использованием Matplotlib.
- Сохранение графиков в формате PNG/SVG.
- Структурирование кода (функции для генерации данных, визуализации, настройки параметров).

2.2. Интеграция кода в отчет

- Включение фрагментов кода в соответствующие разделы отчёта.
- Описание работы каждой части программы.

3. Аналитический этап

- Проведение анализа полученных графических результатов:
 - Влияние частот на форму кривой.
 - Влияние амплитуд.
 - Роль фазового сдвига.

- Сравнение фигур Лиссажу при разных наборах условий.
- Формирование выводов о закономерностях.

4. Создание презентации

4.1. Подготовка презентации

- Разработка презентации (PowerPoint/Google Slides), включающей:
 - Краткий теоретический блок.
 - Графики фигур Лиссажу, полученные в ходе работы.
 - Аналитику.
 - Итоговые выводы.

4.2. Подготовка текста выступления

- Написание структурированного сценария доклада.
- Стил — научно-популярный, с объяснением математических идей простыми словами.

**5. Создание скринкаста

- Запись скринкаста, демонстрирующего:
 - Запуск и работу программы.
 - Объяснение параметров.
 - Построение графиков.
 - Обзор результатов.

6. Пост-обработка видеоматериала

- Монтаж скринкаста:
 - Удаление пауз и ошибок.
 - Добавление титров, графических вставок, визуальных акцентов.
- Экспорт итогового видеоролика.