## Лабораторная работа №5.

## Построение и исследование динамических моделей технических систем

**Цель работы:** Получить навыки построения динамических моделей различных видов, выполнения исследований по моделям и обобщения результатов исследований с их графической интерпретацией.

***Порядок выполнения работы***

**Все пункты порядка выполнения работы применить к индивидуальным техническим объектам, математические модели и описание которых приведены в папке «Индивидуальные задания».**

***1 часть (2 часа)***

1. С использованием СКМ рассчитать значение функций перемещения, скорости и ускорения динамической системы под воздействием начальных значений перемещения и скорости без учета возмущающей силы. Построить графики этих функций.
2. Рассчитать значение функции перемещения динамической системы под воздействием возмущающей силы. Построить графики этой функции.
3. Исследовать влияние значений изменяемого параметра на амплитуду перемещения динамической системы, для этого рассчитать функцию перемещения при различных значениях изменяемого параметра. Построить графики зависимости перемещения системы от времени.
4. Построить сводный график всех полученных функций перемещения на одном поле.
5. Построить график зависимости локального экстремума перемещения от варьируемого параметра.
6. Вычислить аналитические аппроксимирующие функции по результатам исследований предыдущего пункта. Построить графически исходные и аппроксимирующие зависимости. Сделать выводы по проведенным исследованиям.
7. ***часть (2 часа)***
8. Разработать графический пользовательский интерфейс для реализованной модели (п.1 и п.3). Обеспечить ввод варьируемого параметра модели с использованием слайдера.

8. Определить время, при котором амплитуда перемещения достигает заданного порогового значения, указанного пользователем; дать графическую интерпретацию полученным результатам.

**Структура отчета**

1. Титульный лист
2. Цель работы
3. Документ СКМ выполнения практической части работы с текстовыми комментариями и обязательными условиями заданий
4. Выводы по работе

**Вопросы для защиты**

1. Определение, виды и параметры динамической модели.
2. Линейные и нелинейные динамические системы, примеры.
3. Задачи, решаемые при моделировании динамических систем.
4. Формы представления динамических моделей.
5. Примеры моделей, заданных ОДУ и системами ОДУ.
6. Методы реализации динамических моделей.
7. Суть метода Эйлера.
8. Суть метода Рунге-Кутта.