

**Тема I. Сравнение решения задач интерполирования изученными методами**

Дана гладкая непрерывная функция (по варианту 1 работы) на отрезке. Приблизить функцию на равномерной сетке

1. алгебраическим полиномом по методу из 1 работы
2. функцией по методу из 2 работы

Провести сравнение результатов по графикам ошибок на отрезке для малого числа узлов. Исследовать по вариантам

**Вариант 1.1.** Зависимость нормы ошибки и координаты ее максимума относительно отрезка от числа узлов

**Вариант 1.2.** Зависимость нормы ошибки от класса гладкости исходной функции

**Вариант 1.3.** Зависимость нормы ошибки от расположения узлов (на примере двух сеток)

**Вариант 1.4.** Практическая и теоретическая зависимости нормы ошибки

**Вариант 1.5.** Зависимость нормы ошибки от степени аппроксимирующего полинома

**Тема II. Сравнение решения интегралов изученными методами**

Дана функция на отрезке (по варианту 4 работы). Вычислить интеграл от функции

1. методом Ньютона-Котеса (по варианту 3 работы)
2. методом смешанного типа (по варианту 4 работы)

Провести сравнение результатов. Исследовать по вариантам

**Вариант 2.1.** Зависимость фактической ошибки и количества разбиений отрезка от заданной точности

**Вариант 2.2.** Зависимость фактической ошибки от класса гладкости исходной функции

**Вариант 2.3.** Практическая и теоретическая зависимости фактической ошибки

**Вариант 2.4.** Зависимость объема вычислений (количества вызовов подынтегральной функции) от заданной точности

**Тема III. Сравнение решения ОДУ 1ого порядка изученными методами**

Дано уравнение ОДУ 1ого порядка на отрезке (по варианту 5 работы). Поставить задачу Коши и найти ее решение

1. методом Рунге-Кутты (по варианту 5 работы)
2. методом Адамса (по варианту 6 работы)

Провести сравнение результатов по графикам ошибок на отрезке для двух значений шага. Исследовать по вариантам

**Вариант 3.1.** Зависимость нормы погрешности и координаты максимального значения погрешности на отрезке от величины шага

**Вариант 3.2.** Зависимость объема вычислений (количества вызовов правой части) от величины шага

**Вариант 3.3.** Зависимость нормы погрешности от возмущения начальных условий

## Тема IV (дополнительная). Сравнение решения ОДУ 2ого порядка изученными методами

Дано уравнение ОДУ 2ого порядка на отрезке (по варианту 7работы)

1. Поставить задачу Коши и найти ее решение методом Рунге-Кутты (по варианту 5работы)
2. Поставить краевую задачу и найти ее решение (по варианту 7работы)

Провести сравнение результатов по графикам ошибок на отрезке для двух значений шага. Исследовать по вариантам

**Вариант 4.11.** Зависимость нормы погрешности и координаты максимального значения погрешности на отрезке от величины шага

**Вариант 4.12.** Зависимость нормы погрешности и координаты максимального значения погрешности на отрезке от заданной точности

**Вариант 4.22.** Зависимость нормы погрешности и количество разбиений отрезка от заданной точности

**Вариант 4.31.** Зависимость объема вычислений (количества вызовов правой части и функций коэффициентов) от величины шага

**Вариант 4.32.** Зависимость объема вычислений (количества вызовов правой части и функций коэффициентов) от заданной точности

**Вариант 4.41.** Зависимость нормы погрешности от возмущения начальных условий при фиксированном шаге

**Вариант 4.42.** Зависимость нормы погрешности от возмущения начальных условий при фиксированной точности

Отчет по курсовой работе должен включать в себя следующие разделы:

1. **Титульный лист**

2. **Задание.** Написать, что надо решить, указать методы решения и необходимые исследования.

3. **Постановка задачи.** Поставить задачу с формулами и условиями

4. **Предварительный анализ задачи.** Краткий переход от постановки к методу

4. **Алгоритмы** (без вывода формул) и этапы решения.

А) Сформулировать условия применимости методов

Б) Прописать этапы решения поставленной задачи заданными методами.

В) Кратко по шагам описать основные алгоритмы с применением формул

Г) Привести теоретические выкладки для оценки результатов необходимых исследований.

5. **Контрольные тесты.** Описать постановку опытов для проведения необходимых исследований.

6. **Численный анализ.** Приложить результаты работы в виде графиков и их словесный анализ.

7. **Выводы.** Сделать краткие выводы по проведенным сравнениям.

Отчет по курсовой работе должен быть выложен на СДО в электронном виде или представлен в виде бумажной копии