

Вычислительный практикум

*Летят два крокодила.
Один красный, другой направо.*

Татьяна Олеговна Евдокимова
t.evdokimova@spbu.ru

Санкт-Петербургский государственный университет

14 февраля–15 марта 2025

Формальности

- Курс заканчивается зачетом; зачет ставится на основании сданных заданий.
- Для сдачи задания нужно:
 - показать работу программы, пояснить её и теорию, ответить на возникшие вопросы;
 - если довели дело до комиссии: предоставить отчеты по каждому заданию не позднее, чем **за трое суток** до даты комиссии; на самой комиссии — показывать задачи и пояснять отчет.
- Реализовывать алгоритмы можно на чем угодно.
- Литература: много и разная.

Примерное содержание курса

Часть I: 7 V 8 из 9

1. Числа обусловленности и округление
2. Точные методы решения СЛАУ
3. Итерационные методы решения СЛАУ
4. Частичная задача с.ч.
5. Все с.ч.
6. Краевая задача для ОДУ 2-го порядка (сетки)
7. Краевая задача для ОДУ 2-го порядка (проекционные методы)
8. Уравнение теплопроводности (сетки)
9. Эллиптическое уравнение (сетки)

Часть II: 1 V 2 из 2

10. Безусловная оптимизация
11. Условная оптимизация

Часть III

12. Метод Монте-Карло
13. МКЭ и многосеточные методы
14. Кластеризация
15. Исследование устойчивости (сетки)

Комментарии к содержанию

- Задачи оцениваются в баллах (обычно — 10 за задачу, но могут быть бонусы)
- Условия для зачета в баллах:

	если сдано к 7 мая	если сдано до зачета	если сдача начата на зачете	если сдача начата после зачета
120		A	D	E
110		B	E	
100	A	C		
90	B			
Обязательно	Часть II: 1 из 2	Часть I: 8 из 9 Часть II вся	Часть I: 8 из 9 Часть II вся	Часть I: 8 из 9 Часть II вся

При сдаче задачи:

- Постановка задачи, к которой применяется метод.
- Теорминимум (краткое описание методов, включающее также оценки точности и минимальное обоснование корректности).
- Описание численного эксперимента (какие данные есть, что хочется получить, как проверить результат, что будет считаться успешным результатом).
- Результаты численного эксперимента (описание тестов, полученные результаты в наглядной форме — графики, таблицы).
- Анализ результатов (причины отклонений, если они есть, экспериментальная точность метода на основе тестов, оценка применимости метода).

Требования к коду:

- читабельный (выполнен в едином стиле, с некоторыми комментариями, особенно в вводимых данных);
- без использования сложных конструкций тематически близких к задаче, которые ещё не были реализованы самостоятельно в предыдущих заданиях (например стандартное вычисление определителя в методе Гаусса решения СЛАУ);
- оригинальность.

Требования к тестам:

- Количество — 3–5 штук минимум (не клонов, а с содержательными отличиями).
- Уникальные наборы тестов для каждого обучающегося.
- Не только тривиальные тесты.

Организационные детали

- Можно теорию изучать самостоятельно; на удобной скорости.
- Презентации с теоретическим материалом и постановками задач будут распространяться.
- На занятиях теоретический материал будет поясняться.
Возможно, про несколько заданий за раз.