***Основные понятия теории разностных схем***

1. Обыкновенное дифференциальное уравнение, его порядок.
2. Задача Коши, краевая задача, формулировки.
3. Решение задачи Коши методом Эйлера.
4. Неявная формула Адамса второго порядка точности.
5. Метод Эйлера с пересчетом.
6. Семейство методов Рунге-Кутта (принцип построения).
7. Метод Рунге-Кутта третьего порядка.
8. Метод Рунге-Кутта четвертого порядка.
9. Оценка точности метода Рунге-Кутта.
10. Сетка, узлы сетки, сеточные функции, сеточные нормы.
11. Разностная аппроксимация, шаблон.
12. Погрешность разностной аппроксимации.
13. Разностная схема, порядок аппроксимации.
14. Устойчивость разностной схемы, корректность.
15. Погрешность разностной схемы, сходимость.
16. Разностная аппроксимация первой, второй производной.
17. Краевая задача для линейного дифференциального уравнения второго порядка.
18. Разностная аппроксимация краевой задачи для о.д.у. второго порядка.
19. Примеры уравнений с частными производными, краевые, начальные условия.
20. Разностные схемы (явная, неявная) для одномерного уравнения теплопроводности, погрешность аппроксимации, её порядок.
21. Условная, абсолютная аппроксимация и устойчивость.
22. Разностные схемы для одномерного волнового уравнения (явная, неявная), порядок аппроксимации, устойчивость.
23. Разностные схемы для двумерного уравнения теплопроводности (явная, неявная), порядок аппроксимации, устойчивость.
24. Разностная схема для двумерного уравнения Лапласа, порядок аппроксимации, идея метода установления, итерационные методы решения.

**Литература**

Турчак Л.И., Плотников П.В. Основы численных методов. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. - 304 с.

Глава 7 «Обыкновенные дифференциальные уравнения», параграф 1 «Основные понятия», пункт 1«Постановка задач», стр. 194.

Глава 7 «Обыкновенные дифференциальные уравнения», параграф 3 «Краевые задачи», пункт 1 «Предварительные замечания», стр. 214-215, пункт 3 «Методы конечных разностей», стр. 218-220.

Глава 8 «Уравнения с частными производными», параграф 1 «Элементы теории разностных схем», пункт 1 «Вводные замечания», стр. 224-226, пункт 3 «Методы конечных разностей», стр. 218-220, параграф 3 «Уравнения второго порядка», пункт 1 «Волновое уравнение», пункт 2 «Уравнение теплопроводности», пункт 4 «Уравнение Лапласа», стр.254-268.

Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы: Учебное пособие: М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008, 636 стр.

Глава 8 «Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений», параграф 2 «Методы Рунге— Кутта», стр. 363-367, параграф 4 «Оценки погрешности одношаговых методов».

Учебное пособие «Основные понятия теории разностных схем», параграф 1 «Сеточные функции и разностные операторы», стр.1-8.