

# **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ**

по курсу

## **"ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ В КОМПЬЮТЕРНЫХ РАСЧЕТАХ"**

*для студентов направления "Компьютерные науки" (2013/2014)*

1. Представление чисел в оперативной памяти и связанные с этим погрешности.
2. Обусловленность задач. Устойчивость и сходимость алгоритмов.
3. Прямые методы для решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса, Краута-Халецки, метод прогонки.
4. Обусловленность матрицы и точность решения системы. Нормы вектора и матрицы. Способы оценки числа обусловленности матрицы.
5. Итерационные методы решения систем линейных уравнений.
6. Интерполяция и аппроксимация. Интерполяция по Лагранжу и Ньютону.
7. Сплайн-интерполяция.
8. Аппроксимация по методу наименьших квадратов и ее виды.
9. Аппроксимация в базисе взаимно ортогональных функций. Аппроксимация Фурье, Чебышева, Лежандра, Лаггера.
10. Аппроксимация Безье. Полиномы Бернштейна. Итерационный алгоритм.
11. Численное дифференцирование. Конечные разности. Порядок и оценка точности разностной схемы.
12. Методы Ньютона-Котеса для численного интегрирования.
13. Квадратурная формула Гаусса.
14. Методы решения нелинейных уравнений. Методы бисекции и "золотого сечения", секущих (хорд) и парабол.
15. Метод Ньютона, метод простых итераций для решения нелинейного уравнения. Оценка сходимости метода
16. Методы решения системы нелинейных уравнений. Метод Ньютона и метод простых итераций.
17. Задачи оптимизации. Методы спуска.
18. Оптимизация на основе генетических алгоритмов.
19. Полуаналитические методы решения дифференциальных уравнений. Метод Пикара и метод последовательного дифференцирования для решения задачи Коши.
20. Численные методы решения дифференциальных уравнения в форме задачи Коши. Явные и неявные схемы. Методы Рунге-Кутты для одного дифференциального уравнения и для системы ОДУ.
21. Многошаговые схемы. Прогноз и коррекция. Метод Адамса-Башфорта.
22. Методы решения "жестких" ОДУ. Методы Гира.
23. Методы решения краевых задач. Метод стрельбы и метод конечных разностей.
24. Численно-аналитические методы решения краевых задач. Метод коллокаций.
25. Метод конечных разностей для решения дифференциальных уравнений в частных производных. Синтез сетки решения.
26. Методы анализа сигналов и графических изображений. Морфологические алгоритмы. Клеточные автоматы.