

Вопросы при защите лабораторной работы №5

1. Можно ли в методе Ньютона для решения системы нелинейных уравнений построить вычислительный процесс так, чтобы не пересчитывать матрицу Якоби на каждой итерации? Какова будет цена такой модификации алгоритма?

Продemonстрировать рассуждения на примере решения одного уравнения $f(x) = 0$.

2. Аппроксимируя производную конечно-разностным аналогом, построить на основе метода Ньютона метод секущих для решения уравнения $f(x) = 0$.

3. Учитывая, что метод Ньютона является одношаговым, метод секущих – двухшаговым, построить трехшаговый метод парабол для решения уравнения $f(x) = 0$. Какие новые возможности открывает метод парабол при решении рассматриваемой задачи.

4. Разработать алгоритм нахождения корней функции, заданной таблично, применяя метод Ньютона (секущих, парабол).

5. Разработать алгоритм нахождения решения системы нелинейных уравнений методом Ньютона

$$f_1(x, y) = 0,$$

$$f_2(x, y) = 0,$$

если функции $f_1(x, y)$, $f_2(x, y)$ заданы таблично

Вопросы при защите лабораторной работы №6

1. В каких ситуациях теоретический порядок квадратурных формул численного интегрирования не достигается.

2. Построить формулу Гаусса численного интегрирования при одном узле.

3. Построить формулу Гаусса численного интегрирования при двух узлах.

4. Получить обобщенную кубатурную формулу, для вычисления двойного интеграла методом последовательного интегрирования на основе формулы трапеций с **тремя** узлами по каждому направлению.

5. Получить формулу порядка точности $O(h^2)$ для первой разностной производной y'_N в крайнем правом узле x_N .

6. Получить формулу порядка точности $O(h^2)$ для второй разностной производной y''_0 в крайнем левом узле x_0 .

7. Используя 2-ую формулу Рунге, дать вывод формулы для первой производной y'_0 в левом крайнем узле

$$y'_0 = \frac{-3y_0 + 4y_1 - y_2}{2h} + O(h^2).$$

8. Любым способом получить формулу порядка точности $O(h^3)$ для первой разностной производной y'_0 в крайнем левом узле x_0 .