**Лабораторная работа № 5**

**Методы вычислительной математики для нахождения корней нелинейного уравнения**

1. Метод дихотомии (половинного деления)
2. Метод хорд (метод пропорциональных частей)
3. Метод Ньютона (метод касательных)
4. Модификация метода Ньютона с использованием только производной в точке начального приближения.
5. Модификация метода Ньютона – метод секущих.
6. Метод простой итерации

**Критерии оценивания.**

1. Поиск интервалов, содержащих корень (1 балл)
2. Проверка условия сходимости (до 1 балл)
3. Основной алгоритм (до 3 баллов)
4. Исследование скорости сходимости в зависимости от заданной точности (2 балла)
5. Исследование скорости сходимости в зависимости от алгоритма (самостоятельно выбрать любой алгоритм) (до 3 баллов)
6. Оценка точности решения (до 2 баллов)
7. График (до 2 баллов)
8. Дополнительное уравнение (при личной сдаче задания) (1 балл)
9. Пользовательский интерфейс (форма) (1 балла)
10. Отчет: оформленный по требованиям (до 4 баллов), в произвольной форме (2 балла).

**Примеры функций**

1) *ln x+(x+1)3* = 02) *x2x =* 1

3) * =* 4) *x – cos x* = 0

5) 3*x + cos x* = 0 6) *x + lg x* = 0.5

7) 2 – *x = ln x* 8) (*x –* 1)2 = 

9) (2 - *x*) -*ex* = 0 10) 2.2 – 2*x* = 0

11) *x +* 4 *sin x* = 2 12) 2*x – lg x* = 7

13) 5*x –* 8*ln x* = 8 14) 3*x – ex =* 0

15) *x*(*x +* 1 ) = 1 16) *x =*( *x +* 1)3

17) *x2 = sin x* 18) *x3 = sin x*

19) *x =*  20) *x2 = ln*( *x* + 1)

21) 2*x + lg x =* - 0.5 22) 2*x + cos x =* 0.5

23) 0.5*x + lg*( *x-*1) = 0.5 24) *sin*(0.5 + x) = 2*x* – 0.5

25)  *lg*(2 + *x*) + 2*x* = 3 26) *lg*(1 + 2*x*) = 2 - *x*

27) *x + lg*(1 + *x*) = 1.5 28) *x + cos x =* 2

29) x+lg(1+x)=1.5 30) x+cos(x)=2

**Замечание 1.** Красным цветом выделены обязательные задания.

**Замечание 2.** Алгоритм можно реализовать в любой программной среде. Можно выполнять в Mathcad.

**Замечание 3.** Отчет по лабораторной работе должен содержать следующие разделы:

1. Титульный лист;
2. Оглавление;
3. Постановка задачи: цель работы, задачи, среда разработки;
4. Теоретическая часть;
5. Программная реализация, демонстрация результатов работы программы;
6. Для пп.4,5 из критериев оценивания: вывод результатов тестирования в виде таблицы;
7. Заключение, результаты работы.

**Замечание 4.** Отчет оформляется в любом текстовом редакторе. Оформление учитывается при оценке вашей работы. Для оформления отчета по лабораторной работе рекомендуется использовать методичку «МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ И ИНЫХ ОТЧЕТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ В РАМКАХ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА» <http://csi.tsu.ru/ru/node/549> . Оформление титульного листа на странице 17 методических указаний. Распечатывать отчет не нужно.

**Замечание 5.** После дедлайна можно сдать лабораторную работу при условии, что Ваш преподаватель располагает свободным временем. При этом за работу выставляется ¾ от набранных Вами баллов.