**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.**

* Поиск интервалов, содержащих корень (0,5 балла)
* Проверка условия сходимости (до 1 балла)
* Основной алгоритм (до 3 баллов)
* 4Исследование скорости сходимости в зависимости от заданной точности (2 балла)
* 5Исследование скорости сходимости в зависимости от алгоритма (самостоятельно выбрать любой алгоритм) (до 4 баллов)
* Оценка точности решения (до 2 баллов)
* График (до 2 баллов)
* Дополнительное уравнение (при личной сдаче задания) (1 балл)
* Форма (бонус) (0,5 балла)
* Отчет (до 4 баллов)

**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. Задание;
2. Теоретическая часть;
3. Программный код;
4. Вывод результатов работы программы;
5. Для пп.4,5 из критериев оценивания: вывод результатов тестирования в виде таблицы;
6. Вывод.

**Замечание 4.** Отчет оформляется в любом текстовом редакторе. Оформление учитывается при оценке вашей работы.

**Замечание 5.** Если работа прикреплена в Moodle, но на лабораторных занятиях Вы ее не сдавали, то оценка будет выставлена следующим образом: если Вы сдали одну или две лабораторных №5-7 на занятиях, то за работу вы получите ¾ от набранных Вами баллов. Если Вы ни одной лабораторной работы №5-7 не сдавали на занятиях, то максимальный балл за такую работу – четыре балла.

**Замечание 6.** После дедлайна можно сдать лабораторную работу только на занятии преподавателю при условии, что преподаватель располагает свободным временем.