Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра Автоматизированных Систем Управления (АСУ)

Отчет по контрольной (лабораторной) работе № 1

по дисциплине «Вычислительная математика»

Выполнил: ст. гр. з-422П8-5

Жданов А.А. «\_\_» \_\_\_2023г.

Проверил: к.т.н., доц. каф. АСУ \_\_\_\_\_\_\_\_

Романенко В. В. «\_\_» \_\_\_2023г.

Томск 2023

Оглавление

1 Решение уравнений с одной переменной

1.1 Задание

1.2 Теоретический материал

1.3 Алгоритм решения

1.4 Результаты работы программы

2 Решение задач линейной алгебры

1.1 Задание

1.2 Теоретический материал

1.3 Алгоритм решения

1.4 Результаты работы программы

Выводы

Список использованных источников

Приложение А Листинги программ

1 Решение уравнений с одной переменной ......................................................3

1.1 Задание ....................................................................................................... 3

1.2 Теоретический материал .......................................................................... 3

1.3 Алгоритм решения .................................................................................... 5 1.4 Результаты работы программы................................................................ 6

Приложение А

#include <stdio.h>

#include <math.h>

#include <time.h>

float dihot(float a, float b, float e, float e1);//Инициализация метода дихотомии

float func( float x);// Инициализация метода заданной функции

int sign(float x);// Инициализация метода определяющего знак

int n = 0;

int main()

{

clock\_t start, end;

start = clock();

printf("x = %f\n", dihot(0, 2, 0.0001, 0.0001));// Вывод на экран решения уравнения. Параметром вывода является результат метода реализующего, собственно, метод дихотомии. В свою очередь, параметрами функции являются начало и конец отрезка, на котором находится решение, эти цифры можно менять; точность с которой будет решаться уравнение, значение, с которым будет сравниваться значение заданной функции на предмет приближения к нулю (по известной теореме, это и будет решением уравнения) соответственно.

end = clock();

double time\_taken = ((double)(end - start))/CLOCKS\_PER\_SEC;

printf("The number of iteration is: %d\n", n);

printf("The taken time is: %f seconds\n",time\_taken);

}

float func( float x)//Метод возвращает значение заданной функции, вычисленной от текущего параметра

{

return sqrt(4\*x+7)-3\*cos(x); //Вариант 6

}

int sign(float x)//Метод возвращает 1 либо -1 в зависимости от поступившего параметра. Параметром является текущее вычисленное х.

{

int res;

res=0;

if (x<0) res=-1;

if (x>0) res= 1;

return res;

}

float dihot(float a, float b, float e, float e1)//Метод посредством цикла while делит заданный отрезок пополам до тех пор пока разница между концами отрезка не будет меньше или равна параметру е, либо абсолютное значение функции в текущей точке приблизится к нулю менее чем параметр е1

{

float x;

while (b-a>e)

{

n++;

x=(a+b)/2;// Вычисление значения искомой переменной, собственно, половинное деление/метод дихотомии

printf(" %f \n", x);

if (fabs(func(x))<e1)

break; // Если асолютное значение функции в соответсвующей точке приближается к нулю с заданной точностью, цикл прекращается, и метод возвращает текущее значение х, которое и является решением уравнения с заданной точностью

if (sign(func(a))==sign(func(x))) {

a=x; // Значению начальной точки присваивается значение текущей искомой переменной, если значение функции в начально точке равно значению функции в точке х

}else

b=x; // Если предыдущее условие не выполнено значение переменной х присваивается концу заданного отрезка, на котором ищется решение

}

return x; //Метод возвращает значение переменной удовлетворяющее первому условию в цикле выше

}