Министерство образования и науки РФ

Федеральное автономное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Омский государственный технический университет»

|  |  |
| --- | --- |
| Факультет (институт) | *Информационных технологий и компьютерных систем* |
|  |  |
| Кафедра | *Прикладная математика и фундаментальная информатика* |
|  |  |

**Лабораторная работа 5**

|  |  |
| --- | --- |
| по дисциплине | ***Алгоритмизация и программирование*** |
|  |  |
| на тему |  |

Пояснительная записка

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Студента** | | Кано Максим Игоревич | | | | | |
|  |  |  |  | | фамилия, имя, отчество полностью | | | | | |
|  |  |  | Курс | *1* |  | Группа | | МО-**231** | | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  |
|  | | | **Направление (специальность)** | | | | | ***02.03.03*** | | |
|  | | | *Математическое обеспечение и администрирование информационных систем* | | | | | | | |
|  |  |  | код, наименование | | | | | | | |
|  |  |  | Руководитель | | ***ст. преподаватель*** | | | | | |
|  |  |  | ученая степень, звание | | | | | |
|  |  |  | ***Федотова И.В.*** | | | | | | | |
|  |  |  | фамилия, инициалы | | | | | | | |
|  |  |  | Выполнил | | 29.10.2023 | | | | | |
|  |  |  | дата, подпись студента | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | |  | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |

Омск 2023

Содержание

[1. ЗАДАНИЕ 3](#_Toc147832292)

[2. ОБЩАЯ СХЕМА АЛГОРИТМА 4](#_Toc147832293)

[3. ТЕКСТ ПРОГРАММЫ НА C# 6](#_Toc147832294)

[4. ПРИМЕР РАБОТЫ 7](#_Toc147832295)

[5. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 8](#_Toc147832296)

**1. ЗАДАНИЕ**

Начертите структурную схему алгоритма, напишите и отладьте про­грамму для табуляции следующих функций

a(ex+2a+e-(x-3a)), если 0.1 <= x < 0.5,

Z = sin x, если x = 0.5, a = 2; 2.1,

a + a cos(x+3a), если 0.5 < x <= 1.5, шаг dx=a/10.

**2. ОБЩАЯ СХЕМА АЛГОРИТМА**

Лабораторная работа объединяет следующие задачи:

* Вычисление значений функций в зависимости от заданных параметров в различных точках с различным шагом
* Вывод результата на экран

Общая схема алгоритма представлена на рисунке 1

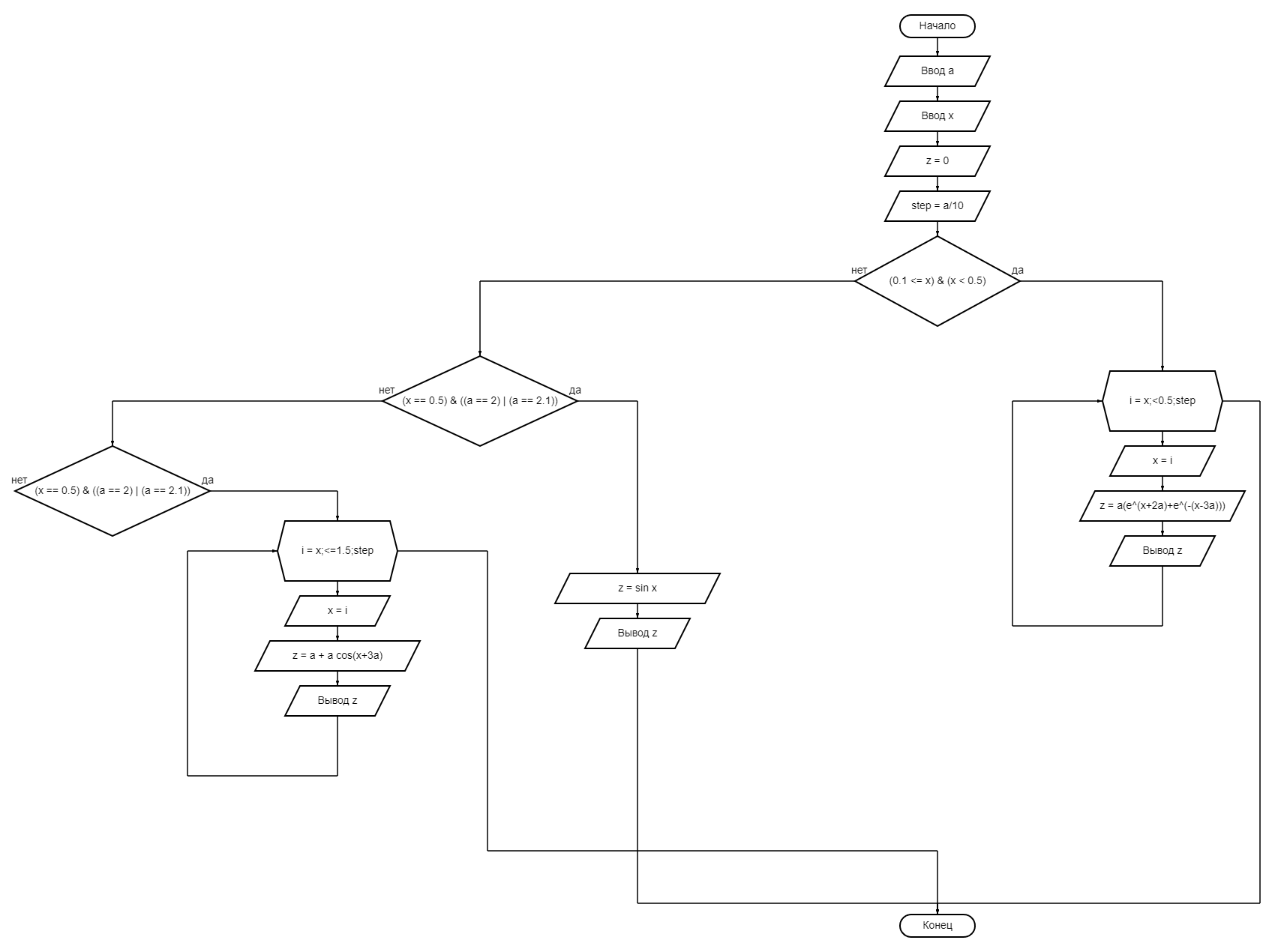


Рисунок 1 – Общая схема алгоритма

**3. ТЕКСТ ПРОГРАММЫ НА C#**

double x, a, z = 0, step = 0;

Console.WriteLine("Программа для табуляции функций в зависимости от значений переменных x и a");

Console.WriteLine(" | a(e^(x+2a)+e^(-(x-3a))), если 0,1 <= x < 0,5");

Console.WriteLine("z = | sin x, если x = 0,5, a = 2; 2,1");

Console.WriteLine(" | a + a cos(x+3a), если 0,5 < x <= 1,5, шаг dx=a/10");

Console.WriteLine("Введите a");

a = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());

Console.WriteLine("Введите x");

x = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());

if ((0.1 <= x) & (x < 0.5))

{

step = a / 10;

for (double i = x; i < 0.5; i = i + step)

{

x = Math.Round(i, 5);

z = a \* (Math.Pow(Math.E, x + 2 \* a) + Math.Pow(Math.E, -(x - 3 \* a)));

Console.WriteLine("При x = " + x + " z = a(e^(x+2a)+e^(-(x-3a))) = " + z);

}

}

else if ((x == 0.5) & ((a == 2) | (a == 2.1)))

{

z = Math.Sin(x);

Console.WriteLine("При x = " + x + " z = sin x = " + z);

}

else if ((0.5 < x) & (x <= 1.5))

{

step = a / 10;

for (double i = x; i <= 1.5; i = i + step)

{

x = Math.Round(i, 5);

z = Math.Round(a + a \* Math.Cos(x + 3 \* a), 8);

Console.WriteLine("При x = " + x + " z = a + a cos(x+3a) = " + z);

}

}

**4. ПРИМЕР РАБОТЫ**

На рисунке 2 представлен пример работы программы. Ввод данных осуществляется при помощи клавиатуры с запросом от пользователя на ввод определенных данных, после ввода которых выводится результат вычислений. В таблице 1 приведены результаты вычислений функций для a = -4, b = 4, n = 12.

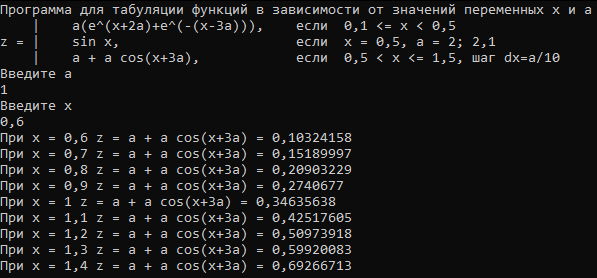
****

Рисунок 2 – Результат вычислений

**5. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1) Шафеева, О.П. Программирование на языке СИ. Методические указания к лабораторным работам – Омск: издательство ОмГТУ, 2008.