

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет информационных технологий и компьютерной безопасности  
(факультет)

Кафедра Искусственного интеллекта и цифровых технологий

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 1

по дисциплине Программирование на платформе .NET Framework

Тема «Разработка пользовательских интерфейсов для программирования  
консольного ввода-вывода и основных операторов языка C# на платформе .NET  
Framework»

Выполнили студенты группы ИЦ-241

	<u>Н.А. Бирюков</u>
Подпись, дата	Инициалы, фамилия
	<u>А.И. Сигов</u>
Подпись, дата	Инициалы, фамилия

Руководитель

	<u>Э.И. Воробьев</u>
Подпись, дата	Инициалы, фамилия

Защищена \_\_\_\_\_  
дата

Оценка \_\_\_\_\_

## Лабораторная работа № 1

«Разработка пользовательских интерфейсов для программирования консольного ввода-вывода и основных операторов языка C# на платформе .NET Framework»

1 Цель работы - изучение основ разработки консольного пользовательского интерфейса для программирования ввода-вывода и основных операторов языка C# на платформе .NET Framework.

### 2 Задание на лабораторную работу

Вариант № 7	1	Даны $x, y, z$ . Вычислить $a, b$ , если:
	2	Известно, что точки с координатами $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$ являются тремя вершинами некоторого параллелограмма. Найти координаты четвертой вершины.
	3	Даны три действительных числа. Определить, что больше, сумма или произведение этих чисел.
	4	Составить программу вычисления значения функции

7.

$$a = \frac{1 + \sin^2(x + y)}{2 + \left| x - \frac{2x}{(1 + x^2 y^2)} \right|} + x$$

$$b = \cos^2\left(\arctg \frac{1}{z}\right)$$

7

$$y = \begin{cases} e^2 \sin x \cdot \operatorname{tg}^2 x, & \text{при } k = 1 \\ \pi \cdot R^2, & \text{при } k = 2 \\ \frac{4}{3\pi R} + 2.1, & \text{при } k = 3 \\ (a \cdot \cos(bx))^2 & \text{при } k = 4 \end{cases}$$

### 3 Ход выполнения

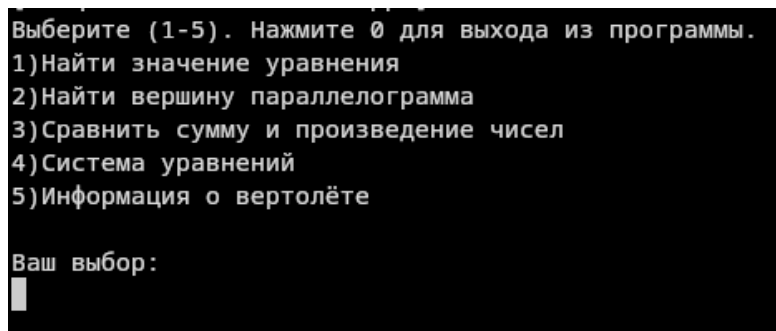
#### 1 Создание пользовательского меню

Реализуем консольное главное меню, где пользователь может выбрать следующие пункты:

1. Найти значение уравнения
2. Найти вершину параллелограмма
3. Сравнить сумму и произведение чисел
4. Система уравнений
5. Информация о вертолёте

Для выхода из программы пользователю необходимо ввести 0.

Главное меню представлено на рисунке 1



```
Выберите (1-5). Нажмите 0 для выхода из программы.  
1)Найти значение уравнения  
2)Найти вершину параллелограмма  
3)Сравнить сумму и произведение чисел  
4)Система уравнений  
5)Информация о вертолёте  
  
Ваш выбор:  
█
```

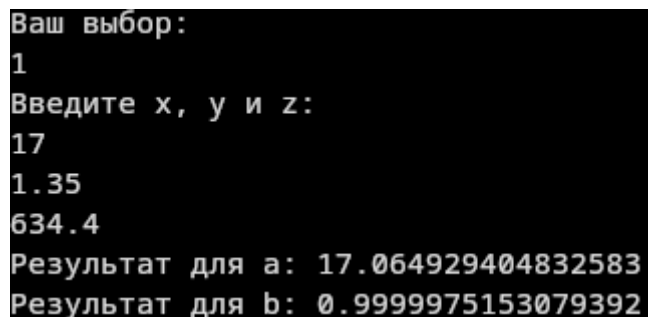
Рисунок 1 — Главное меню программы

#### 2 Работа с функциями программы

##### 2.1 Найти значение уравнения

Пользователь должен ввести три числа  $x$ ,  $y$  и  $z$ . Затем происходит вычисление представленных математических выражений с помощью методов встроенного класса `Math`. Для предотвращения неправильного ввода в функцию была добавлена конструкция `try-catch`.

Работа функции 1 представлена на рисунке 2



```
Ваш выбор:  
1  
Введите x, y и z:  
17  
1.35  
634.4  
Результат для a: 17.064929404832583  
Результат для b: 0.9999975153079392
```

Рисунок 2 — Демонстрация работы первой функции

## 2.2 Найти вершину параллелограмма

Пользователю необходимо ввести три известные ему вершины параллелограмма. Затем программа сравнивает координаты  $y$ , чтобы найти, где не построен отрезок. Затем вычисляется  $x$  по формуле нахождения длины вектора.

Работа функции 2 представлена на рисунке 3

```
Ваш выбор:
2
Введите координаты трех вершин параллелограмма (x1 y1 x2 y2 x3 y3):
1
1
2
3
5
3
4 1
```

Рисунок 3 — Демонстрация работы второй функции

## 2.3 Сравнить сумму и произведение чисел

Пользователь вводит три числа. Программа вычисляет сумму и произведение, после чего выводит в консоль, что больше — сумма, произведение, либо они равны

Демонстрация работы функции 3 представлена на рисунке 4

```
Ваш выбор:
3
Введите три целых числа:
5
3
8
Произведение
```

Рисунок 4 — Демонстрация работы третьей функции

## 2.4 Система уравнений

Пользователь должен выбрать одно из четырёх уравнений. Затем, в зависимости от выбора, программа запрашивает значение и вычисляет результат.

Работа функции 4 представлена на рисунке 5

```
Ваш выбор:
3
Введите три целых числа:
5
3
8
Произведение
```

Рисунок 5 — Демонстрация работы четвёртой функции

## 2.5 Информация о вертолётe

При выборе данной функции вызывается метод структуры Helicopter с указанными параметрами модели, серийного номера, максимального вместного веса, скорости и длины вертолётa.

Демонстрация работы функции отображении информации о вертолётe представлена на рисунке 6

```
Выберите (1-5). Нажмите 0 для выхода из программы.  
1)Найти значение уравнения  
2)Найти вершину параллелограмма  
3)Сравнить сумму и произведение чисел  
4)Система уравнений  
5)Информация о вертолётe  
  
Ваш выбор:  
5  
Model: Ми-8,  
Serial number: LKJER-8063,  
Max take off weight: 10061.43,  
Max speed: 1781.3,  
Range: 4123.5
```

Рисунок 6 — Демонстрация работы пятой функции

## Вывод

В ходе данной лабораторной работы был освоен теоретический минимум по языку программирования C#, была освоена конструкция обнаружения ошибок try-catch, а также было освоено применение структуры для хранения и вывода данных.

## Приложение А

### Листинг программного кода языка С#

```
using System;

class Program
{
    static void Main(string[] args)
    {
        int choice;
        Helicopter mi8 = new Helicopter
        {
            Model = "Ми-8",
            SerialNumber = "LKJER-8063",
            MaxTakeoffWeight = 10061.43,
            MaxSpeed = 1781.3,
            Range = 4123.5,
        };

        while(true)
        {
            Console.WriteLine("Выберите (1-5). Нажмите 0 для выхода из программы.");
            Console.WriteLine("1)Найти значение уравнения\n2)Найти вершину параллелограмма\n3)Сравнить сумму и произведение чисел\n4)Система уравнений\n5)Информация о вертолётe\n");
            Console.WriteLine("Ваш выбор: ");

            if (!int.TryParse(Console.ReadLine(), out choice))
            {
                Console.WriteLine("Неверный ввод данных");
                continue;
            }

            switch(choice)
```

```

{
    case 1:
        task1();
        break;
    case 2:
        task2();
        break;
    case 3:
        task3();
        break;
    case 4:
        task4();
        break;
    case 5:
        mi8.show();
        break;
    case 0:
        return;
    default:
        Console.WriteLine("Нет такой функции");
        break;
}
}
}

```

```

static void task1()
{
    double a = 0.0;
    double b = 0.0;
    double x = 0;
    double y = 0;
    double z = 0;

    int flag = 1;
    Console.WriteLine("Введите x, y и z: ");
    while (flag == 1)

```

```

{
    try
    {
        x = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
        y = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
        z = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
        flag = 0;
    }
    catch
    {
        Console.WriteLine("Неверный ввод данных");
    }
}

```

```

a = ((1 + Math.Pow(Math.Sin(x + y), 2)) / (2 + Math.Abs(x - (2 * x) / (1 + x * x * y
* y))) + x);
b = Math.Pow(Math.Cos(Math.Atan(1 / z)), 2);
Console.WriteLine($"Результат для a: {a}\nРезультат для b: {b}");
}

```

```

static void task2()

```

```

{
    int x4 = 0;
    int y4 = 0;
    int x1, y1, x2, y2, x3, y3;

```

```

    Console.WriteLine("Введите координаты трех вершин параллелограмма (x1 y1
x2 y2 x3 y3):");

```

```

    int flag = 1;
    while (flag == 1)
    {
        try
        {
            x1 = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
            y1 = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

```



```

    x2 = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
    y2 = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
    x3 = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
    y3 = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
    flag = 0;

    if (y1 == y2)
    {
        y4 = y3;
        x4 = Math.Abs(x1 - x2) + x3;
    }
    else if (y1 == y3)
    {
        y4 = y2;
        x4 = Math.Abs(x1 - x3) + x2;
    }
    else if (y3 == y2)
    {
        y4 = y1;
        x4 = Math.Abs(x3 - x2) + x1;
    }
    Console.WriteLine();
    Console.WriteLine(x4 + " " + y4);
}
catch
{
    Console.WriteLine("Неверный ввод данных. Введите целые числа.");
}
}

static void task3()
{
    string res;
    int a, b, c;

```

```

Console.WriteLine("Введите три целых числа.");

int flag = 1;
while (flag == 1)
{
    try
    {
        a = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
        b = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
        c = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
        flag = 0;

        int pro = a * b * c;
        int sym = a + b + c;

        if (pro == sym) res = "Равны";
        else res = (a * b * c) > (a + b + c) ? "Произведение" : "Сумма";

        Console.WriteLine(res);
    }
    catch
    {
        Console.WriteLine("Неверный ввод данных. Введите целые числа.");
    }
}

static void task4()
{
    double y, x, R, a, b;
    Console.WriteLine("Выберите 1-4");

    int k;
    int flag = 1;
    while (flag == 1)
    {

```

```

try
{
    k = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
    flag = 0;

    switch (k)
    {
        case 1:
            Console.WriteLine("Введи x:");
            x = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
            y = Math.Exp(2) * Math.Sin(x) * Math.Pow(Math.Tan(x), 2);
            Console.WriteLine(y);
            break;
        case 2:
            Console.WriteLine("Введи R:");
            R = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
            y = Math.PI * R * R;
            Console.WriteLine(y);
            break;
        case 3:
            Console.WriteLine("Введи R:");
            R = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
            y = 4 / (3 * Math.PI * R) + 2.1;
            Console.WriteLine(y);
            break;
        case 4:
            Console.WriteLine("Введи a, b и x:");
            a = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
            b = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
            x = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
            y = Math.Pow(a * Math.Cos(b * x), 2);
            Console.WriteLine(y);
            break;
        default:
            Console.WriteLine("Неверный выбор");
            break;
    }
}

```

```

    }
}
catch
{
    Console.WriteLine("Неверный ввод данных. Введите число от 1 до 4:");
}
}
}

```

*struct Helicopter*

```

{
    public string Model;
    public string SerialNumber;
    public double MaxTakeoffWeight;
    public double MaxSpeed;
    public double Range;

    public void show()
    {
        Console.WriteLine($"Model: {Model},\nSerial number: {SerialNumber},\n" +
            $"Max take off weight: {MaxTakeoffWeight},\nMax speed: {MaxSpeed},\n" +
            $"Range: {Range}");
    }
}
}

```