

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 № 3

по дисциплине Программирование на платформе .NET Framework

Тема «Разработка пользовательских интерфейсов для программирования
конструкций базовых циклов 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 конструкций базовых циклов на платформе .NET Framework»

1 Цель работы

Целью лабораторной работы является изучение основ программирования циклов на языке C# и получение навыков работы с циклами в визуальном приложении на платформе .NET Framework.

2 Задание на лабораторную работу

Создать проект консольного приложения (.NET Framework). Организовать с помощью цикла меню для ввода номера задания и выхода из приложения. Последующие задания лабораторной работы, относящие к консольному приложению, добавлять в созданное меню.

7-9	Среди заданных чисел найти количество четных чисел.
7-8	Найти и вывести на экран все целые числа из промежутка от 1 до K, которые заканчиваются на цифру 3.
7-8	Вводится последовательность чисел заканчивающаяся 0. Найти количество введенных чисел.

Выполнить задание в приложении Windows Forms (.NET Framework).

Найти сумму бесконечного ряда:

$$S = \frac{1}{\sqrt{1}} + \frac{1}{\sqrt{1 \cdot 2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n}} + \dots$$

Суммировать до тех пор, пока члены ряда не станут меньше заданного $\text{eps} > 0$.

Выполнить задание в приложении Windows Forms (.NET Framework).

Написать программу, реализующую вычисление значений заданной функции в каждой точке отрезка, а затем найти сумму полученных значений.

7	$x^2 - 7x + 1$	[1;8]
7-9	В натуральном числе, найти количество цифр, которые больше его десятков. Пример входных данных: 5743 Пример выходных данных: 2	

7-12	Дано целое число N ($N > 0$). Найти сумму $1^N + 2^{N-1} + \dots + N^1$
------	---

3 Ход выполнения

3.1 Создание консольного меню

Консольного меню реализовано с помощью цикла while, которые работает до тех пор, пока пользователь не введет цифру «0». Выбор задания сделано с помощью оператора выбора switch.

Демонстрация работы консольного меню представлена на рисунке 1.

```

Выберите функцию (1-7). Для выхода нажмите '0'
1) Среди заданных чисел найти количество четных чисел.
2) Найти и вывести на экран все целые числа из промежутка от 1 до K, которые заканчиваются на цифру 3.
3) Вводиться последовательность чисел заканчивающаяся 0. Найти количество введенных чисел.
4) Найти сумму бесконечного ряда
5) Вычисление значений функции на отрезке
6) В натуральном числе, найти количество цифр, которые больше его десятков.
7) Нахождение суммы

```

Рисунок 1 – Консольное меню

3.2 Нахождение количества четных чисел

Считывание чисел происходит до тех пор, пока пользователь не введет пустую строку. Это реализовано с помощью метода `int.TryParse`, который записывает введенные числа в нашу переменную. Далее числа проверяются на четность, и если число четное, то к счетчику прибавляется 1.

Демонстрации работы программы представлена на рисунке 2.

```

1
Введите числа:
6
3
1
Неверный ввод данных, хотите продолжить? (Введите 1 для продолжения)
Количество четных чисел: 1

```

Рисунок 2 – Нахождение количества четных чисел

3.3 Нахождение чисел, заканчивающиеся цифрой 3

Программа считывает число, до которого надо искать числа. Также программа проверяет число на верный формат данных с помощью конструкции `try catch`. Далее программа с помощью цикла `for` перебирает все числа и находит числа, заканчивающиеся тройкой.

Демонстрации работы программы представлена на рисунке 3.

```
2
выф
Введено не число!
20
3
13
```

Рисунок 3 – Работа третьей задачи

3.4 Нахождение количества введенных чисел

Программа считывает введенные числа и проверяет на верный формат ввода. В случае обнаружения ошибки программа останавливается и предлагает пользователю продолжить ввод или остановиться. Количество введенных чисел считается с помощью переменной-счетчика.

Демонстрации работы программы представлена на рисунке 4.

```
6
5
1
Неверный ввод данных, хотите продолжить? (Введите 1 для продолжения)
1
5
Неверный ввод данных, хотите продолжить? (Введите 1 для продолжения)
Количество введенных чисел: 4
```

Рисунок 4 – Работа четвертой программы

3.5 Нахождение бесконечного ряда

Программа считывает заданную точность с `textBox1` и проверяет число на верный формат ввода. Далее программа с помощью цикла `while` суммирует ряд до тех пор, пока члены ряда не будут меньше заданной точности.

Демонстрации работы программы представлена на рисунке 5.

Рисунок 5 – Работа пятой задачи

3.6 Нахождение значений функций на каждом шаге

Программа считывает шаг функции, проверяя ее на верный формат ввода. Далее программа с помощью цикла for вычисляет значение функции и складывает с предыдущими.

Демонстрация работы программы представлена на рисунке 6.

Рисунок 6 – Работа шестой программы

3.7 Нахождение цифр, больше его десятков

Программа считывает число, в котором необходимо найти цифры, и проверяет его на верный формат ввода. Далее программа с помощью цикла `while` разделяет число на цифры и находит необходимые цифры.

Демонстрация работы программы представлена на рисунке 7.

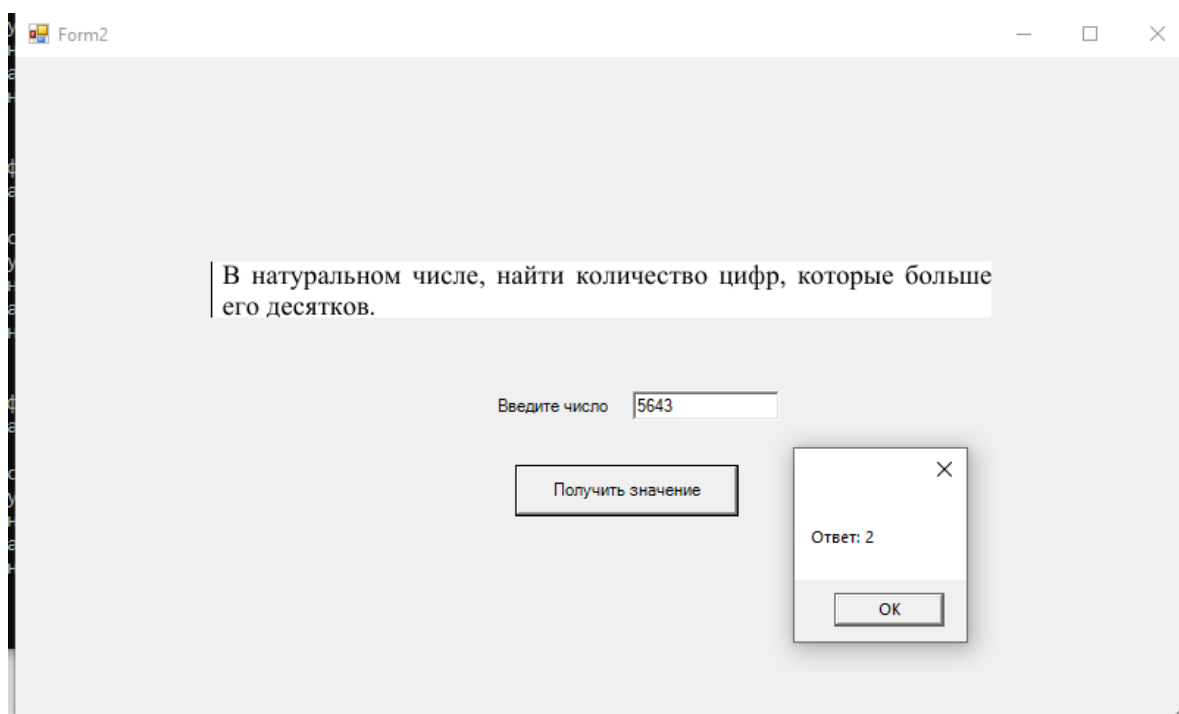


Рисунок 7 – Работа седьмой задачи

3.8 Нахождение суммы ряда

Программа считывает число и проверяет его на верный формат ввода. Далее программа с помощью цикла `for` вычисляет каждый ряд и суммирует с предыдущими.

Демонстрация работы программы представлена на рисунке 8.

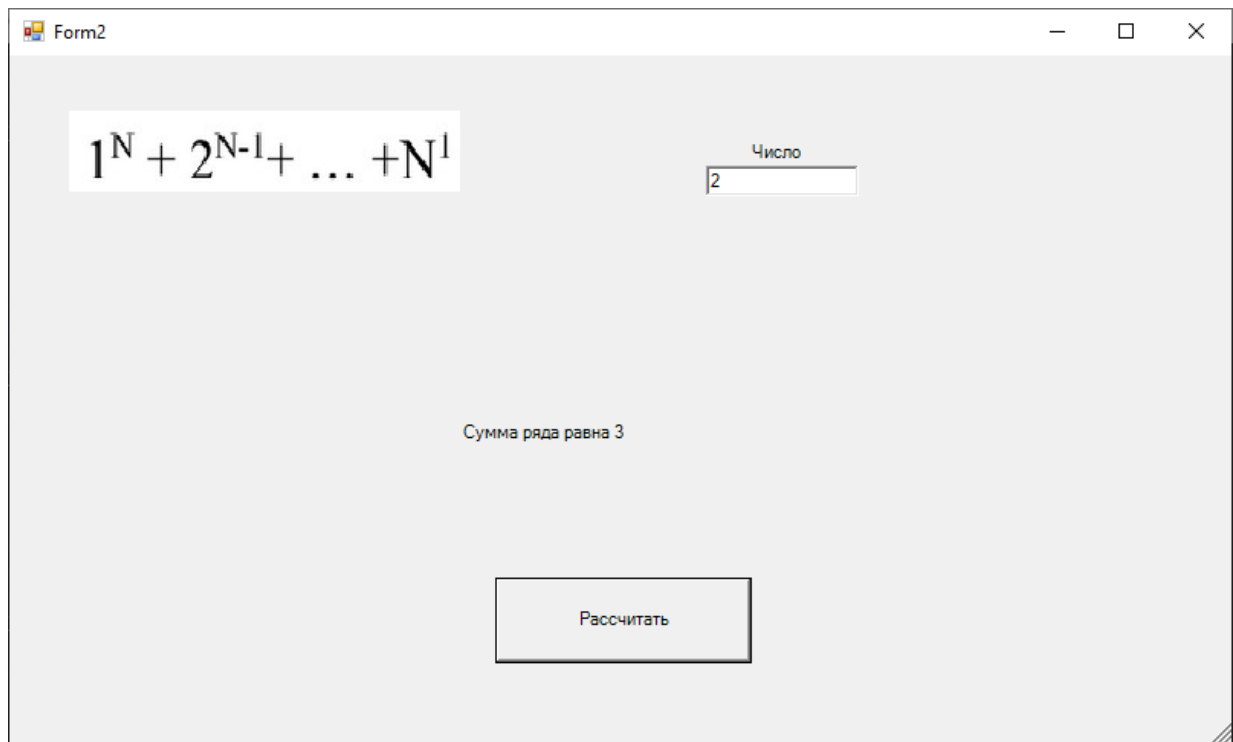


Рисунок 8 – Работа восьмой задачи

Вывод

В ходе лабораторной работы мы изучили основы программирования циклов на языке C# и получили навыки работы с циклами в визуальном приложении на платформе .NET Framework.

Приложение А
(обязательное)

Листинг программного кода языка C#

#Program.cs

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace laba3net
{
    internal class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            int choice;
            while (true)
            {
                Console.WriteLine("Выберите функцию (1-7). Для выхода нажмите '0'");
                Console.WriteLine("1) Среди заданных чисел найти количество четных чисел.\n" +
                    "2) Найти и вывести на экран все целые числа из промежутка от 1 до K, которые заканчиваются на цифру 3.\n" +
                    "3) Вводиться последовательность чисел заканчивающаяся 0. Найти количество введенных чисел.\n" +
                    "4) Найти сумму бесконечного ряда.\n" +
                    "5) Вычисление значений функции на отрезке.\n" +
                    "6) В натуральном числе, найти количество цифр, которые больше его десятков.\n" +
                    "7) Нахождение суммы.\n");
                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:
                        task5();
                        break;
                    case 6:
                        task6();
                        break;
                    case 7:
                        task7();
                        break;
                    case 0:
                        return;
                    default:

```



```

        Console.WriteLine("Нет такой функции!\n");
        break;
    }
}
}
static void task1()
{
    Console.WriteLine("Введите числа:\n");
    int numInput;
    int evenCount = 0;

    int choice;
    int flag = 1;
    while (flag == 1)
    {
        if (int.TryParse(Console.ReadLine(), out numInput))
        {
            if (numInput % 2 == 0)
            {
                evenCount++;
            }
        } else
        {
            Console.WriteLine("Неверный ввод данных, хотите продолжить? (Введите 1 для продолжения)");
            int.TryParse(Console.ReadLine(), out choice);
            if (choice != 1)
            {
                Console.WriteLine($"Количество четных чисел: {evenCount}");
                flag = 0;
            }
        }
    }
}

static void task2()
{
    int K;

    int flag = 1;
    while (flag == 1)
    {
        try
        {
            K = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
            for (int i = 1; i <= K; i++)
            {
                if (i % 10 == 3)
                {
                    Console.WriteLine(i);
                }
            }
            flag = 0;
        }
        catch { Console.WriteLine("Введено не число!"); }
    }
}

static void task3()
{
    int count = 0;

    int choice;

```

```

        int flag = 1;
        while (flag == 1)
        {
            try
            {
                while (Convert.ToDouble(Console.ReadLine()) != 0)
                {
                    count++;
                }
                Console.WriteLine($"Количество введенных чисел: {count}");
                flag = 0;
            }
            catch {
                Console.WriteLine("Неверный ввод данных, хотите продолжить? (Введите 1 для продолжения)");
                int.TryParse(Console.ReadLine(), out choice);
                if (choice != 1)
                {
                    Console.WriteLine($"Количество введенных чисел: {count}");
                    flag = 0;
                }
            }
        }
    }

    static void task4()
    {
        Task4 task4 = new Task4();
        task4.FormClosed += (s, args) => { };
        task4.ShowDialog();
    }

    static void task5()
    {
        Form1 task5 = new Form1();
        task5.FormClosed += (s, args) => { };
        task5.ShowDialog();
    }

    static void task6()
    {
        Form2 task6 = new Form2();
        task6.FormClosed += (s, args) => { };
        task6.ShowDialog();
    }

    static void task7()
    {
        Task7 task7 = new Task7();
        task7.FormClosed += (s, args) => { };
        task7.ShowDialog();
    }
}

```

#Task4.cs

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace laba3net
{
    public partial class Task4 : Form

```

```

{
    public Task4()
    {
        InitializeComponent();
    }

    private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        if (!double.TryParse(textBox1.Text, out double eps) || eps <= 0 || eps > 1)
        {
            MessageBox.Show("Введена неверная точность", "Ошибка");
            return;
        }
        double sum = 0.0;
        double num = 1.0;
        int n = 1;
        int num_count = 0;

        while (num >= eps)
        {
            sum += num;
            num_count++;
            n = n * (n+1);
            num = num / Math.Sqrt(n);
        }
        label2.Text = $"Сумма ряда равна {sum}";
        label3.Text = $"Количество слагаемых - {num_count}";
    }

    private void textBox1_TextChanged(object sender, EventArgs e)
    {
    }

    private void label1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
    }

    private void label2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
    }
}
}

```

#Form1.cs

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace laba3net
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }
    }
}

```

```

    }

    private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        try
        {
            double it = Convert.ToDouble(textBox1.Text);

            double count = 0;

            for (double i = 1; i <= 8; i += it)
            {
                count += i * i - 7 * i + 1;
            }

            MessageBox.Show($"Ответ: {count}");
        }
        catch
        {
            MessageBox.Show($"Неверный формат данных!");
        }
    }
}

```

#Form2.cs

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace laba3net
{
    public partial class Form2 : Form
    {
        public Form2()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            try
            {
                int it = Convert.ToInt32(textBox1.Text);
                int a = 0;

                int ch = it / 10 % 10;

                int count = 0;
                while (it != 0)
                {
                    a = it % 10;
                    it /= 10;
                    if (a > ch) ++count;
                }

                MessageBox.Show($"Ответ: {count}");
            }
        }
    }
}

```

```

        catch
        {
            MessageBox.Show($"Неверный формат данных!");
        }
    }

    private void label1_Click(object sender, EventArgs e)
    {

    }

    private void textBox1_TextChanged(object sender, EventArgs e)
    {

    }

    private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
    {

    }
}

```

#Task7.cs

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace laba3net
{
    public partial class Task7 : Form
    {
        public Task7()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            if (!int.TryParse(textBox1.Text, out int N) || N <= 0)
            {
                MessageBox.Show("Неверное значение (N > 0 и N – целое)", "Ошибка");
                return;
            }
            double sum = 0.0;
            int num_count = 0;
            for (int i = 1; i <= N; i++)
            {
                int P = N - i + 1;
                sum += Math.Pow(i, P);
            }
            label2.Text = $"Сумма ряда равна {sum}";
        }
    }
}

```