

Факультет Инженерно-экологических систем и сооружений
Кафедра Информационных систем и технологий
Направление подготовки: 09.03.02
Информационные системы и технологии
Направленность (профиль): Информационные системы и технологии

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

по предмету «Информационные технологии»

на тему

ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ VISUAL BASIC FOR APPLICATIONS

В ПРОЦЕССЕ MICROSOFT EXCEL

Выполнил:
студент группа _____ ФИО.

Преподаватель: Доцент, канд. техн. наук,
Доцент кафедры ИСТ _____ Куклина И.Г.

Отчет РГР защищен с оценкой: _____

Дата защиты: «__» _____ 2023г.

г. Нижний Новгород, 2023 год

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

Основы синтаксиса VBA

Вариант 2

Цель: Изучить типы данных, правила именования и объявления переменных, базовые операторы, реализующие линейный алгоритм. Приобрести навыки написания пользовательских функций и процедур.

Задание: Написать программный код, используя процедуру и функцию, в соответствии с вариантом. Функцию разместить в категории «Математические». Тригонометрические функции вычисляются при аргументах, представленных в радианах. Поэтому нужно перевести переменные из градусов в радианы.

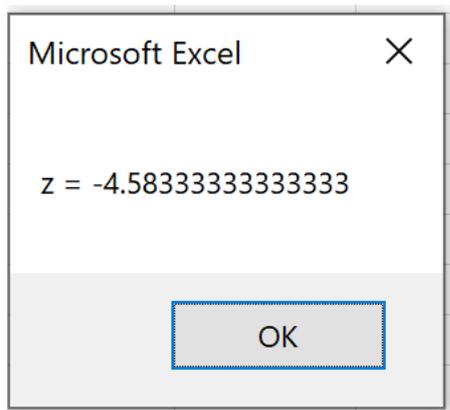
$$z = \frac{(1 - x^3 y^3 - x^2 - y^3)}{x^3 + y^3} t - \frac{x^3}{y^2} - \frac{1}{t}$$

Программа:

```
Sub l1 ()  
Dim x, y, z, t As Double  
x = InputBox ("x")  
y = InputBox ("y")  
t = InputBox ("t")  
z = (1 - (x ^ 3) * (y ^ 3) - x ^ 2 - y ^ 2) / (x ^ 3 + y ^ 3)  
z = z * t - (x ^ 3) / (y ^ 2) - 1 / t  
MsgBox ("z = " & z)  
End Sub
```

Пример работы программы:

При $x = 1$, $y = 2$, $t = 3$ получаем



Вывод: изучил типы данных, правила именования и объявления переменных, базовые операторы, реализующие линейный алгоритм. Приобрел навыки написания пользовательских функций и процедур.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

Реализация операторов управления

Вариант 2

Цель: познакомиться с различными объектами анализа данных (листы рабочей книги, диаграммы, ячейки), особенностями реализации разветвляющегося вычислительного процесса.

Задание: Написать программу на языке VBA для вычисления системы уравнений. Ход решения задачи отразить в виде электронной таблицы с пооперационным отражением результатов.

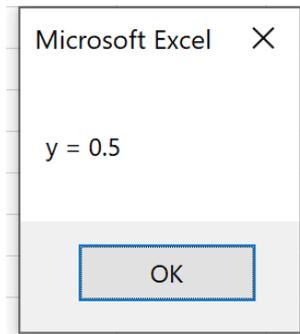
$$y = \begin{cases} -\frac{x}{1+x^2}, & x < 0 \\ 1+x^2, & 0 \leq x \leq 5 \\ \frac{x}{1+x^2}, & x > 5 \end{cases}$$

Программа:

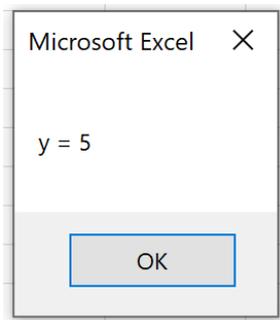
```
Sub 12 ()
Dim x, y As Double
x = InputBox("x")
If x < 0 Then
y = -x / (1 + x ^ 2)
ElseIf x <= 5 Then
y = 1 + x ^ 2
Else
y = x / (1 + x ^ 2)
End If
MsgBox ("y = " & y)
End Sub
```

Пример работы программы:

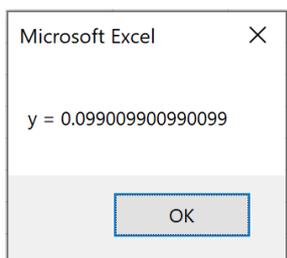
При $x = -1$ получаем:



При $x = 2$ получаем:



При $x = 10$ получаем:



Вывод: познакомился с различными объектами анализа данных, особенностями реализации разветвляющегося вычислительного процесса.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

Циклические алгоритмы в VBA с использованием цикла с параметром

Вариант 2

Цель: отработка навыков использования циклических алгоритмов при создании программного кода на VBA с использованием цикла с параметром.

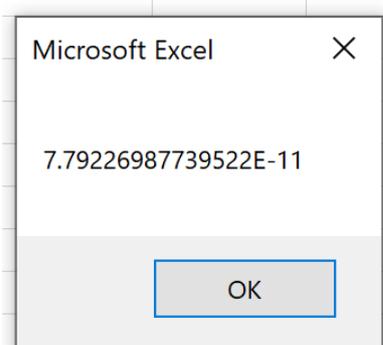
Задание: Написать программу вычисления суммы (произведения) конечного числа элементов ряда с использованием цикла с параметром. Вывод реализовать в ячейки текущего листа. Значения переменных вводятся с клавиатуры.

$$P_n = \prod_{n=1}^{10} \frac{n \cdot \sin(n + 2)}{n^2 + 2}$$

Программа:

```
Sub l3()  
Dim P As Double  
Dim n As Integer  
P = 1  
For n = 1 To 10  
P = P * ((n * Sin(n + 2)) / ((n ^ 2) + 2))  
Next n  
MsgBox (P)  
End Sub
```

Пример работы программы:



Вывод: выработал навыки использования циклических алгоритмов при создании программного кода на VBA с использованием цикла с параметром.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

Циклические алгоритмы в VBA с использованием циклов с условием

Вариант 2

Цель: отработка навыков использования циклических алгоритмов при создании программного кода на VBA с использованием циклов с условием.

Задание: Написать программу, используя циклы с предусловием и постусловием в соответствии с вариантом. Вывод результатов реализовать в ячейки текущего листа.

Вычислять и выводить в ячейки рабочего листа кубы вводимых пользователем с клавиатуры чисел до тех пор, пока не будет введено 3;

Программа:

```
Sub 14 ()  
Dim n As Double  
Dim a As Integer  
a = 1  
Do While True  
n = InputBox("")  
If n = 3 Then  
Exit Do  
End If  
Cells(1, a) = n ^ 3  
a = a + 1  
Loop  
End Sub
```

Пример работы программы:

При введенных 10, 11, 12, 3

	A	B	C	D
1	1000	1331	1728	
2				

Вывод: выработал навыки использования циклических алгоритмов при создании программного кода на VBA с использованием циклов с условием.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

Одномерные массивы

Вариант 2

Цель: овладеть навыками программирования с использованием одномерных массивов на языке VBA.

Задание: Написать программу на языке VBA в соответствии с вариантом задания.

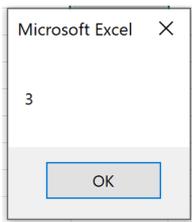
Дан массив из N вещественных чисел. Составить программный код следующей задачи: если последний элемент массива положительный, заменить нулем каждый третий элемент массива, иначе выдать сообщение «Все без изменений».

Программа:

```
Sub l5 ()
Dim N As Integer
Dim arr() As Double
N = InputBox("N")
ReDim arr(1 To N)
For i = 1 To N
arr(i) = InputBox(i)
Next i
If arr(N) > 0 Then
For i = 1 To N Step 3
arr(i) = 0
Next i
Else
MsgBox ("Таких элементов нет")
End If
End Sub
```

Пример работы программы:

При элементах 1, 1.5, 2, 11 результат будет 1 2 3



Вывод: овладел навыками программирования с использованием одномерных массивов на языке VBA.