

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

Кафедра информатики и компьютерных технологий

ИНФОРМАТИКА

VISUAL BASIC. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ С ВЫБОРОМ ДЕЙСТВИЙ

*Методические указания к самостоятельной работе
для студентов специальности 21.05.04*

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2016

УДК 681.142.2 (073)

ИНФОРМАТИКА. Visual BASIC. Решение задач с выбором действий:
Методические указания к самостоятельной работе / Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». Сост.: *Е.Н. Овчинникова*. – СПб, 2016. 24 с.

Методические указания составлены в помощь студентам для выполнения расчетно-графической работы в среде программирования Visual BASIC. Подробно изложены требования к оформлению РГР №2, разобраны примеры выполнения заданий.

Методические указания предназначены для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство».

Табл. 2. Библиогр.: 5 назв.

Научный редактор: доц. *О.Г. Быкова*

© Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016 г.

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с действующим учебным планом, студенты специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» (ГС), на первом курсе изучают дисциплину «Информатика».

В учебном плане на изучение дисциплины «Информатика» часы выделены как на аудиторные занятия (лекции, лабораторные работы), так и на самостоятельную работу студентов (контрольные работы, расчетно-графические работы, курсовые проекты и т.п.).

Студентам специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации «Шахтное и подземное строительство» во втором семестре по дисциплине «Информатика» необходимо выполнить две расчетно-графические работы (РГР).

Целью РГР №2 является закрепление навыков разработки интерактивных приложений для решения задач с выбором действий в среде программирования Visual BASIC.

В результате выполнения данной РГР формируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции: способность к обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей их достижения (ОК-1); способность пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ПК-4).

Данные методические указания включают требования к оформлению расчетно-графической работы, подробное описание выполнения заданий, варианты заданий для самостоятельного выполнения, примеры оформления некоторых элементов РГР.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РГР

Расчетно-графическая работа состоит из трех заданий, выполненных студентами самостоятельно, в соответствии с указанным вариантом (№ варианта соответствует № в списке группы в журнале преподавателя).

При оформлении РГР необходимо соблюдать соответствующие параметры **форматирования**:

1) Поля страницы: верхнее, нижнее, правое – 2,5 см.; левое – 3,0 см.

2) Нумерация страниц: внизу страницы, от центра.

3) Оформление текста всех заданий: Times New Roman, 12 кегль, отступ первой строки – 1,27 см., межстрочный интервал – полуторный, выравнивание – по ширине, автоматическая расстановка переносов.

4) Формулы: размер символов – 10, крупный индекс – 7, мелкий индекс – 5; крупный символ – 18, мелкий символ – 12; номер формулы – 10.

5) Размер символов таблицы – 10.

6) Рисунки и подрисовочные подписи: по центру, размер шрифта подписи – 10.

7) Оглавление: размер шрифта – 12, межстрочный интервал – полуторный.

1.1. СТРУКТУРА РГР

Оформленная РГР должна содержать следующие **элементы**:

1. Титульный лист (номер страницы на титульном листе не ставится).
2. Оглавление (формируется автоматически после оформления всей работы).
3. Введение (содержит общие сведения по теме РГР).
4. Задание на РГР. Каждое задание выполняется на отдельной странице (для вставки разрыва страницы использовать команду **Вставка/Разрыв/Новая страница**).
5. Заключение (содержит выводы по работе).
6. Библиографический список.

1.2. ОФОРМЛЕНИЕ ОГЛАВЛЕНИЯ

После оформления всех разделов РГР необходимо выполнить следующие действия:

1) Объединить титульный лист, введение, выполненные задания, заключение, библиографический список в один документ.

2) Добавить новую страницу после титульного листа для создания оглавления.

3) Вставить в документ номера страниц, применив команду **Вставка/Номера страниц**.

4) Убедиться, что все элементы оглавления выполнены в одном и том же стиле.

5) Создать оглавление с помощью команды **Вставка/Ссылка/Оглавление и указатели/ Оглавление**.

Пример оформления оглавления приведен на рис. 1.1.

ОГЛАВЛЕНИЕ	
ВВЕДЕНИЕ.....	3
ЗАДАНИЕ 1. Разработка теста в среде Visual BASIC.....	4
ЗАДАНИЕ 2. Вычисление значений функции с применением конструкции Select... Case.....	6
ЗАДАНИЕ 3. Табулирование и построение графика функции с делением на три ветви.....	8
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	12
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	13

Рис. 1.1. Пример оформления оглавления

Примечание. Для формирования оглавления необходимо создать и применить к элементам оглавления **пользовательский стиль**, например: Times New Roman, 12, полужирный, все прописные, выравнивание по центру, интервал после абзаца – 12 пт.

1.3. ОФОРМЛЕНИЕ ИЛЛЮСТРАЦИЙ

К иллюстрациям относят рисунки и таблицы. В тексте любого документа иллюстрации должны располагаться после первого упоминания о них или на отдельных листах, а в случае небольших размеров помещаются непосредственно по тексту отчета.

Оформление рисунков в тексте

К рисункам относятся отсканированные рисунки, диаграммы, различные схемы и т.п.

Согласно требованиям ГОСТ, рисунки имеют нумерацию и наименование (см. рис. 1.2).

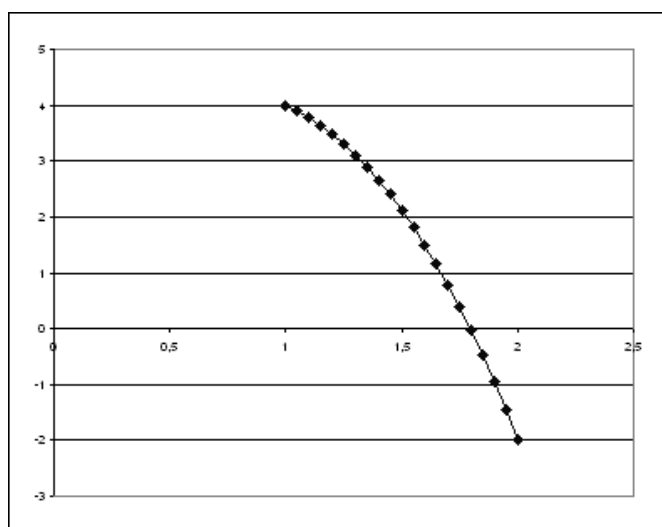


Рис. 1.2. График функции, построенный в MS Excel

Рисунки имеют сквозную нумерацию в каждом разделе. Номер рисунка обозначается арабскими цифрами и состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка, разделенных точкой. Например, **Рис. 1.2** (в первом разделе второй рисунок).

После номера рисунка с прописной буквы пишется название рисунка. В конце названия рисунка точка не ставится. Это предложение располагается сразу под рисунком по центру, сам рисунок также располагается по центру строки.

В тексте расчетно-графической работы на рисунок ссылаются следующим образом: «... на рис. 3.1», а при повторной ссылке «... см. рис. 3.1».

Оформление таблиц

Таблицы используют в тексте РГР для того, чтобы поместить основные показатели или результаты расчетов. Таблица начинается с заголовка (слово «Таблица» и ее номер), который должен располагаться в крайней правой точке строки (без красной строки, курсивом). Номер таблицы, как и номер рисунка, должен состоять из номера раздела и порядкового номера таблицы в этом разделе, разделенных точкой, например: *Таблица 2.1* (первая таблица во втором разделе).

После номера таблицы с новой строки по центру полужирным шрифтом пишется название таблицы с заглавной буквы). В конце названия таблицы точка не ставится.

Таблицу помещают сразу после ссылки на нее на этой же странице (если она занимает немного места).

При ссылках в тексте слово «Таблица» пишут полностью, например: «Результаты экспериментов приведены в таблице 3.2.». При повторных ссылках – «см. таблицу 3.2».

Если таблица с большим количеством строк или колонок не помещается на одной странице, допускается переносить таблицу на другую страницу. При этом на следующей странице над продолжением таблицы в крайней правой точке строчки пишется: «*Продолжение таблицы 3.2*».

Таблицу желательно размещать так, чтобы читать ее можно было без поворота листа. Если такое размещение невозможно, таблицу размещают на странице с «Альбомной» ориентацией.

Приведем правила изменения ориентации страниц. Например, после шестой страницы необходимо вставить таблицу, расположенную на листе с ориентацией «Альбомная».

Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- 1) установить курсор в крайнюю правую точку последней строки шестой страницы;
- 2) выполнить команду **Вставка** → **Разрыв страницы**;
- 3) перевести курсор на новую страницу (страница 7);
- 4) повторить действия п. 2 (добавилась страница 8);
- 5) перевести курсор на страницу 7, выделить таблицу;
- 6) во вкладке **Разметка страницы** перейти к **Параметрам страницы**, установить альбомную ориентацию страницы, применить данный параметр к выделенному тексту (выбор параметра производится в нижней части диалогового окна **Параметры страницы**).

Пример оформления таблицы приведен на рис. 1.3.

Таблица 2

Граничные условия

Характер опоры	Условие на конце балки	Граничное условие
Правый жёстко закреплённый конец	Прогиб и угол поворота равняются нулю	$v=v'=0$
Левый конец свободный	Изгибающий момент и перерезывающая сила равняются нулю	$M=Q=0$

Рис. 1.3. Пример оформления таблицы

1.4. ОФОРМЛЕНИЕ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО СПИСКА

В библиографическом списке должны быть указаны все источники, которыми пользовался студент для написания и выполнения расчетно-графической работы. Это могут быть книги, учебники, учебные пособия, справочники, методические пособия, статьи в журналах, информация из сети Интернет и т.п.

Список начинается с новой страницы с заголовка «БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК».

Все источники перечисляются в алфавитном порядке.

Ссылка на источники в тексте выполняется указанием номера, под которым этот источник записан в библиографическом списке; номер источника записывается в квадратных скобках [4].

Пример оформления библиографического списка приведен на рис. 1.4.

1. *Баакин В.В.* Кристаллохимия // Геохимия, 2012, № 5, С.12-14.
2. *Гордон В.О.* Курс начертательной геометрии: Учебное пособие / В.О. Гордон, М.А. Семенцов-Огиевский. – 24-е изд.– М.: Высшая школа, 2000, 272 с.
3. *Сафронов И.* Visual Basic в задачах и примерах. – СПб.: «БХВ-Петербург», 2008, 400 с.

Рис. 1.4. Пример оформления библиографического списка

2. ЗАДАНИЯ НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

ЗАДАНИЕ 1. Разработка теста в среде Visual BASIC

Разработать по образцу интерактивное приложение с кнопками выбора, позволяющее проверить знания по одному вопросу из любой предметной области.

Решение

1 часть – визуальное программирование

1. Создать форму, переименовать ее в соответствии с рис. 2.1, присвоив свойству **Caption** значение «Тестирование». При необходимости изменить цвет фона формы.

2. Нанести на форму две **Метки**, присвоив их свойству **Caption** значения «**ФИО студента**» и «**Укажите название первой в мире ЭВМ**» соответственно; свойству **Alignment** (выравнивание) придать значение **Center** (по центру); свойству **Font** (шрифт) - **Arial**, размер **12**, полужирный.

3. Нанести на форму **Текстовое окно**, присвоив свойству **Alignment** (выравнивание) значение **Center** (по центру); изменить

значение свойства **Font** (шрифт), выбрав шрифт **Arial**, размер **12**, полужирный.

4. Нанести на форму три **Переключателя**, изменив их свойство **Caption** на «ЭНИГМА», «ЭНИАК», «ЭЛЕКТРОНИКА» соответственно.

5. Нанести на форму две **Командные кнопки**, изменив их размеры, и свойство **Font**; свойству **Caption** присвоить значения «Тестирование» и «Выход» соответственно.

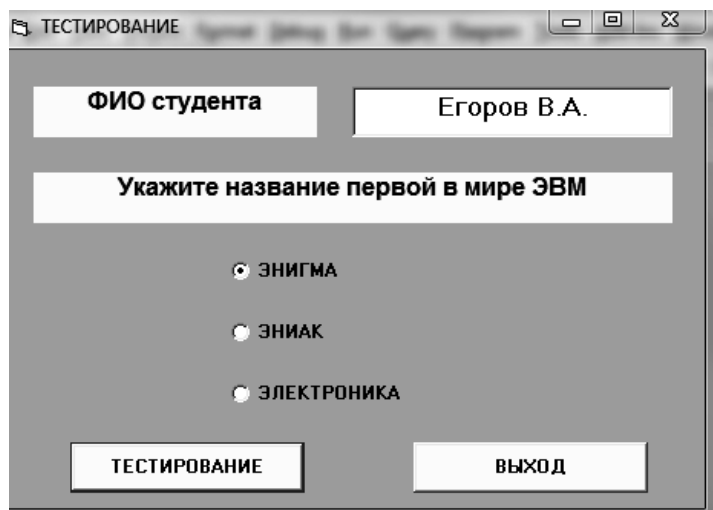


Рис. 2.1. Форма для приложения «Тестирование»

Вторая часть - написание кода программы

1. Нажатие командной кнопки «Тестирование». В процедуре обработки данного события необходимо проанализировать ответ на вопрос, применив управляющую конструкцию **If...Then...Else**, и прописать появление окна с соответствующим сообщением (рис. 2.2).

При написании кода программы важно точно указать имя объекта-переключателя с правильным вариантом ответа (в данном случае – это объект **Option2**).

```
Private Sub Command1_Click()
If Option2.Value = True Then
MsgBox (Text1.Text + " , ответ верный!")
Else
MsgBox (Text1.Text + " , ответ неверный!")
End If
End Sub
```

Рис. 2.2. Фрагмент программного кода для приложения «Тестирование»

2. Нажатие командной кнопки «Выход». В процедуре обработки этого события необходимо завершить работу программы, прописав команду **END**.

Запустить программу на выполнение, протестировать ее.

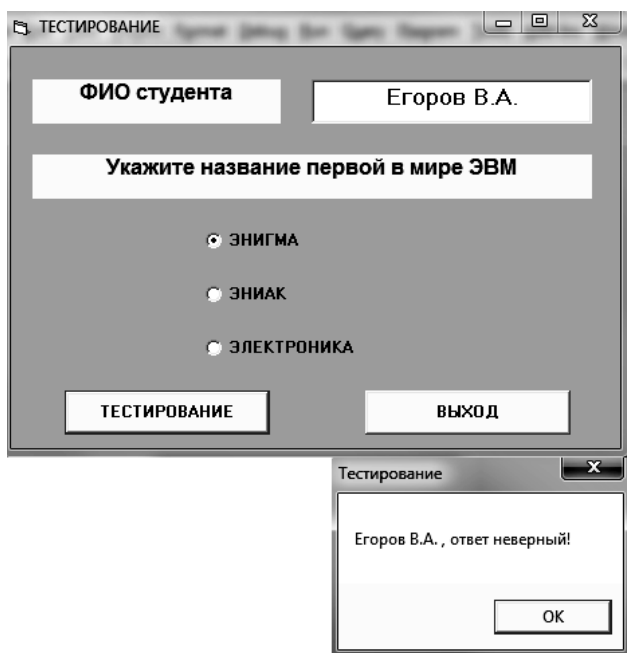


Рис. 2.3. Готовое приложения «Тестирование»

ЗАДАНИЕ 2. Вычисление значений функции с применением конструкции SELECT... CASE

Разработать приложение, которое вычисляет одну из заданных функций в указанной точке:

а) если x равен $-5, -4, -3, -2, -1, 0$, то $y = \sin^2 x + \sin x$;

б) если x равен $1, 2$ то $y = (x+1)^3 + 2$;

в) если x равен $3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$, то $y = x^2$;

г) в остальных случаях $y = \lg(\sqrt{|x|})$.

Выполнить вычисления для точек x : **-100; 0; 2; 5; 100**.

Решение

1 часть – визуальное программирование

Создать форму в соответствии с рис. 2.4:

- нанести объект **Image**, разместив в нем условие задания;
- нанести две **Метки**, два **Текстовых окна**, три **Командные кнопки**, изменив их свойства соответствующим образом.

Конструкция Select...Case

Разработать приложение, которое вычисляет одну из заданных функций в указанной точке:

а) если x равен $-5, -4, -3, -2, -1, 0$, то $y = \sin^2 x + \sin x$;

б) если x равен $1, 2$ то $y = (x+1)^3 + 2$;

в) если x равен $3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$, то $y = x^2$;

г) в остальных случаях $y = \lg(\sqrt{|x|})$.

Выполнить вычисления для точек x : **-100; 0; 2; 5; 100**.

Введите x : $y =$

Рис. 2.4. Форма для задания № 2

Вторая часть - написание кода программы

В данном задании для вычисления значений функции необходимо применить процедуру **Select...Case** (рис. 2.5).

Примечание. Конструкция **Select... Case** позволяет обрабатывать в программе несколько условий (более трех).

```
Private Sub Command1_Click()  
x = Val(Text1)  
Select Case x  
Case -5 To 0  
y = Sin(x) ^ 2 + Sin(x)  
Case 1, 2  
y = (x + 1) ^ 3 + 2  
Case 3 To 10  
y = x ^ 2  
Case Else  
y = Log(10) / Log(Sqr(Abs(x)))  
End Select  
Text2 = y  
End Sub  
  
Private Sub Command2_Click()  
Text1 = ""  
Text2 = ""  
End Sub  
  
Private Sub Command3_Click()  
End  
End Sub
```

Рис. 2.5. Программный код для задания № 2

Разработанное приложение необходимо протестировать несколько раз – для всех точек, указанных в условии задания (рис. 2.6).

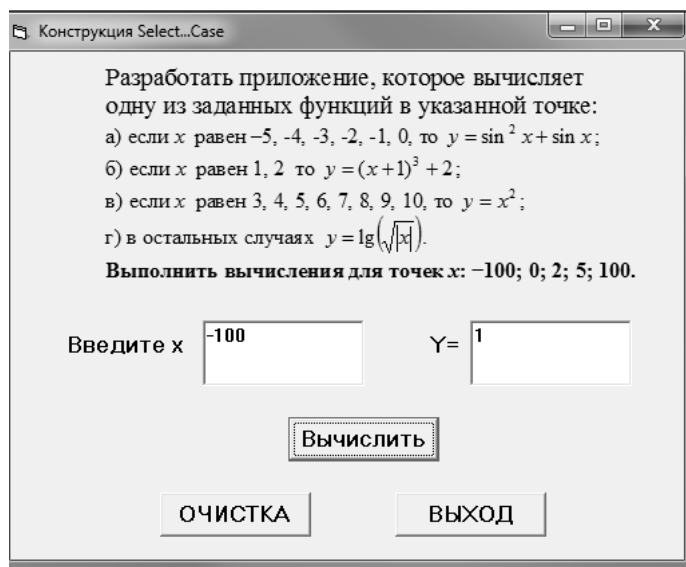
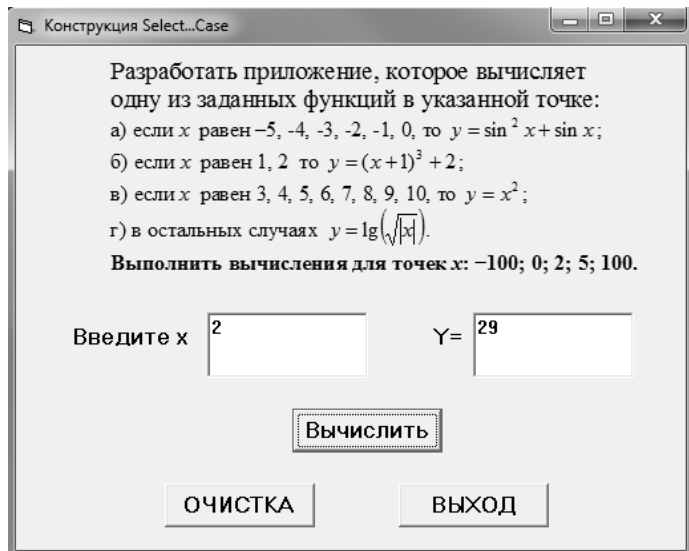


Рис. 2.6. Тестирование приложения для задания № 2

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЯ 2

Разработать приложение, которое вычисляет одну из заданных функций в указанных точках, согласно варианту.

Таблица 2.1

В-г	Функции	Точки счета
1	а) если x равен $-1, 0, 1, 2, 3$, то $y = e^x$; б) если x равен $5, 7$, то $y = x^2$; в) если x равен $4, 8, 12$, то $y = \ln x$; г) в остальных случаях $y = \cos x$.	-5, 2, 7, 12, 15
2	а) если x равен $-5, 1, 4$, то $y = \frac{1}{x^2 + 1}$; б) если x равен $5, 6, 7, 8, 9, 10$, то $y = x^3$; в) если x равен 3 , то $y = \operatorname{tg} x$; г) в остальных случаях $y = \sin^2 x$.	-15, 4, 8, 3, 11
3	а) если x равен $1, 6$, то $y = 2^x$; б) если x равен $7, 8, 9, 10, 11, 12$, то $y = \lg x$; в) если x равен $-4, -3, -2, -1, 0$, то $y = \sqrt{1-x}$; г) в остальных случаях $y = \sin(1-x)$.	-6, -3, 6, 11, 3
4	а) если x равен $2, 3, 4, 5$, то $y = \ln(1+x)$; б) если x равен $6, 7, 8, 9, 10$, то $y = \sqrt[3]{x}$; в) если x равен $-1, 1$, то $y = \cos x$; г) в остальных случаях $y = x^2$.	-9, 1, 4, 9, 17
5	а) если x равен $-7, -6, -5, -4, -3$, то $y = e^{1-x}$; б) если x равен $-2, 4, 9$, то $y = 1 + \frac{x}{x+1}$;	-8, -3, 3, 4, 12

Продолжение табл. 2.1

	Функции	Точки счета
5	в) если x равен 3, 5, 6, то $y = \sin\left(\frac{1}{x}\right)$; г) в остальных случаях $y = \cos^2 x$.	
6	а) если x равен -4, 6, то $y = \sqrt{ x }$; б) если x равен 0, 1, 2, 3, 4, 5, то $y = \frac{2}{1 + \sin x}$; в) если x равен -5, 1, 9, то $y = \sqrt[4]{15 + x^2}$; г) в остальных случаях $y = x$.	-6, -4, 0, 1, 10
7	а) если x равен -3, -2, -1, 0, то $y = \sin\left(\frac{2}{4 + x}\right)$; б) если x равен 1, 2, 3, 4, 5, то $y = \ln(5 - x)$; в) если x равен -5, 6 то $y = (x - 2)^2$; г) в остальных случаях $y = \operatorname{tg}(x - 2)$.	-7, -5, -3, 4, 7
8	а) если x равен -8, 0, 7, то $y = x^2$; б) если x равен 1, 2, 3, 4, 5, 6, то $y = \sqrt[3]{3 + x}$; в) если x равен 7, 8, 9, 10, 11, то $y = \operatorname{tg}\left(\frac{1}{3 + x}\right)$; г) в остальных случаях $y = 3 + x + \cos x$.	-10, -8, 6, 11, 15
9	а) если x равен -2, -1, 0, 1, 2, то $y = \sqrt[3]{x + 9}$; б) если x равен 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, то $y = \lg x^3$;	-4, -3, -1, 10, 20

Окончание табл. 2.1

	Функции	Точки счета
9	в) если x равен $-4, 11$, то $y = \sin\left(\frac{5}{x+9}\right)$; г) в остальных случаях $y = x^3$.	
10	а) если x равен $-3, 0, 5$, то $y = \arctg x$; б) если x равен $-2, 1$, то $y = x^2 + \frac{x^2}{x-2}$; в) если x равен $6, 7, 8, 9, 10$, то $y = \cos\left(\frac{1}{x}\right)$; г) в остальных случаях $y = \sqrt[3]{x}$.	$-3, -2, 0, 9, 27$
11	а) если x равен $-2, 2$, то $y = \sin\left(\frac{1}{x^2}\right)$; б) если x равен $3, 4, 5, 6, 7, 8$, то $y = e^{x-3}$; в) если x равен 9 , то $y = \log_3^2 x$; г) в остальных случаях $y = -x$.	$-5, -2, 4, 9, 25$
12	а) если x равен $-7, -6, -5, -4$, то $y = \cos(3-x)$; б) если x равен $-3, -2, -1, 0, 1$, то $y = \lg(7-x)$; в) если x равен $2, 9$ то $y = \sin(3-x)$; г) в остальных случаях $y = \operatorname{tg}(7-x)$.	$-8, -5, -3, 2, 10$
13	а) если x равен $-2, 4, 5$, то $y = \ln x+1 $; б) если x равен $6, 7, 8, 9, 10$, то $y = x^{x-4}$; в) если x равен $-4, 11$, то $y = \sin^2 x$; г) в остальных случаях $y = -x$.	$-5, -2, -6, 11, 20$

ЗАДАНИЕ 3. Табулирование и построение графика функции с делением на три ветви

Разработать приложение для вычисления значений функции $y(x)$ с делением на три ветви:

$$y(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \leq 0 \\ x + 1, & \text{если } 0 < x < 5 \\ x, & \text{если } x \geq 5 \end{cases}$$

Построить график данной функции на отрезке $[-10, 10]$.

Решение

1 часть – визуальное программирование

Создать форму в соответствии с рис. 2.7:

- нанести объект **Image**, разместив в нем условие задания;
- нанести три **Метки**, два объекта **ListBox**, две **Командные кнопки**, объект **PictureBox**, изменив их свойства соответствующим образом.

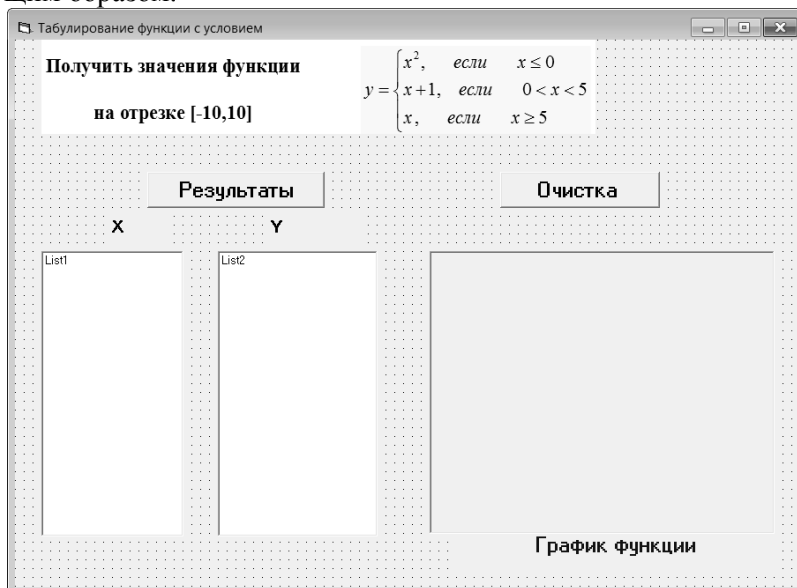


Рис. 2.7. Форма для приложения «Табулирование сложной функции»

Вторая часть - написание кода программы

В данном задании для построения графика функции необходимо вычислить ее значения для каждого значения аргумента x из заданного интервала и по расчетным координатам построить точки (рис. 2.8).

```
Private Sub Command1_Click()  
Picture1.Scale (-10, 100)-(10, -100)  
'Построение оси OX  
Picture1.Line (-10, 0)-(10, 0)  
For i = -10 To 10  
Picture1.PSet (i, 0)  
Picture1.Print i  
Next i  
'Построение оси OY  
Picture1.Line (0, -100)-(0, 100)  
'Табулирование функции  
a = -10  
b = 10  
For x = a To b Step 0.5  
If x <= 0 Then  
y = x ^ 2  
Else  
If x < 5 Then  
y = x + 1  
Else  
y = x  
End If  
End If  
List1.AddItem x  
List2.AddItem Format(y, "0.000")  
Picture1.DrawWidth = 3  
Picture1.PSet (x, y), vbRed  
Next x  
End Sub  
  
Private Sub Command2_Click()  
List1.Clear  
List2.Clear  
Picture1.Cls  
End Sub
```

Рис. 2.8. Программный код для приложения «Табулирование сложной функции»

Примечание. Значения аргумента из заданного интервала с шагом 0.5 и соответствующие им значения функции выведены в окнах **ListBox**.

График функции на заданном отрезке построен в окне **PictureBox**. Шкала установлена в диапазоне от (-10, 100) до (10,-100). В целях наглядности в окне рисунка построена координатная ось X.

Готовое приложение для задания №3 показано на рис. 2.9.

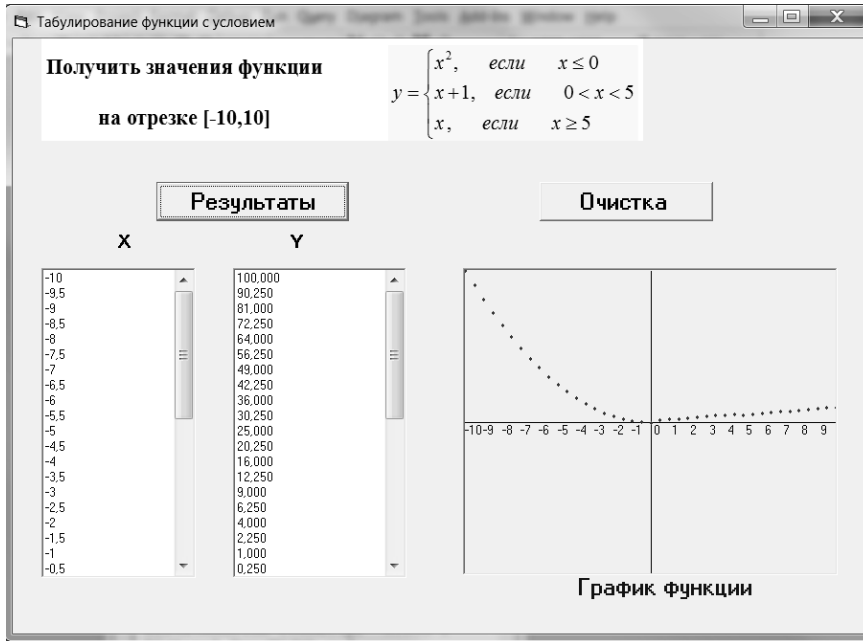


Рис. 2.9. Готовое приложение для задания №3

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЯ 3

Разработать приложение для табулирования и построения графика функции с делением на три ветви, согласно варианту.

Таблица 2.2

Вариант	Формулы для вычисления $y(x)$
1	$y = \begin{cases} e^{-x^2} - 2, & \text{если } x < -1 \\ \ln(1+x^2), & \text{если } -1 < x \leq 6 \\ \cos x^2 + 3, & \text{если } x > 6 \end{cases}$
2	$y = \begin{cases} 3, & \text{если } x \leq -4 \\ x^3 + 2x, & \text{если } -4 < x < 4 \\ 2 \cdot (x-2), & \text{если } x \geq 4 \end{cases}$
3	$y = \begin{cases} -(x+1)^3, & \text{если } x < -5 \\ 3 + x , & \text{если } -5 \leq x \leq 3 \\ (x+1)^2, & \text{если } x > 3 \end{cases}$
4	$y = \begin{cases} x+4, & \text{если } x < -2 \\ x^2 + 3, & \text{если } -2 \leq x < 1 \\ \frac{6+x}{x^3-2}, & \text{если } x \geq 1 \end{cases}$
5	$y = \begin{cases} x, & \text{если } x \leq -5 \\ -\sqrt{4+x^2}, & \text{если } -5 < x < 2 \\ \frac{x-4}{5}, & \text{если } x \geq 2 \end{cases}$
6	$y = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -4 \\ -\sqrt{4+(x+2)^2}, & \text{если } -4 < x < 0 \\ \sqrt{4+(x-2)^2}, & \text{если } x \geq 0 \end{cases}$

Продолжение табл. 2.2

Вариант	Формулы для вычисления $y(x)$
7	$y = \begin{cases} e^x, & \text{если } x < 1 \\ x+1, & \text{если } 1 \leq x \leq 4 \\ \frac{5}{x^3}, & \text{если } x > 4 \end{cases}$
8	$y = \begin{cases} \frac{1}{x^2+1}, & \text{если } x < -2 \\ x-1, & \text{если } x \leq 2 \\ e^x, & \text{если } x > 2 \end{cases}$
9	$y = \begin{cases} \frac{1}{(x-2)^2} & \text{если } x < 1 \\ x^2 + 2x, & \text{если } 1 \leq x < 5 \\ \frac{1}{(x^2 + 3x)}, & \text{если } x \geq 5 \end{cases}$
10	$y = \begin{cases} \frac{1}{x^2}, & \text{если } x < -3 \\ x^2 + 4, & \text{если } x \leq 3 \\ e^{x+1}, & \text{если } x > 3 \end{cases}$
11	$y = \begin{cases} \frac{4}{(x-2)^2}, & \text{если } x < -1 \\ x^2 + 1, & \text{если } -1 \leq x \leq 6 \\ \ln x, & \text{если } x > 6 \end{cases}$
12	$y = \begin{cases} \frac{2}{x}, & \text{если } x < -5 \\ x^2 + 3x, & \text{если } x \leq 5 \\ (x-4)^2, & \text{если } x > 5 \end{cases}$

Вариант	Формулы для вычисления $y(x)$
13	$y = \begin{cases} 2 \cdot e^x + 3, & \text{если } x \leq -1 \\ \frac{4+x}{3}, & \text{если } -1 < x < 4 \\ \frac{x+1}{(x-2)^2}, & \text{если } x \geq 4 \end{cases}$
14	$y = \begin{cases} \frac{x^2+1}{x-2}, & \text{если } x < -2 \\ 2x^3+4, & \text{если } -2 \leq x \leq 4 \\ e^x+5x, & \text{если } x > 4 \end{cases}$
15	$y = \begin{cases} 2^x+4, & \text{если } x < -4 \\ \frac{x+1}{x^2+1}, & \text{если } x \leq 4 \\ \sin x+3, & \text{если } x > 4 \end{cases}$
16	$y = \begin{cases} e^x x , & \text{если } x < -1 \\ 3x, & \text{если } -1 \leq x \leq 2 \\ \frac{x}{x+5}, & \text{если } x > 2 \end{cases}$

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Браун С. Visual Basic 6. Учебный курс. – СПб.: Питер, 2009, 574 с.
2. Кузьменко В.Г. Visual Basic 6. – М.: «Бином-Пресс», 2011, 672 с.
3. Назаров С.В. Программирование на Visual Basic / С.В. Назаров, П.П. Мельников. – М.: «Финансы и статистика», 2010, 320 с.
4. Правила оформления курсовых и квалификационных работ: Методические указания / Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). Сост.: И.О. Онушкина, П.Г. Талалай. - СПб, 2005, 50 с.
5. Сафронов И. Visual Basic в задачах и примерах. – СПб.: «БХВ-Петербург», 2008, 400 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РГР.....	4
1.1. Структура РГР.....	4
1.2. Оформление оглавления.....	5
1.3. Оформление иллюстраций.....	6
1.4. Оформление библиографического списка.....	8
2. ЗАДАНИЯ НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ.....	9
ЗАДАНИЕ 1. Разработка теста в среде Visual Basic.....	9
ЗАДАНИЕ 2. Вычисление значений функции с применением конструкции Select... Case.....	12
Варианты задания 2.....	15
ЗАДАНИЕ 3. Табулирование и построение графика функции с делением на три ветви.....	18
Варианты задания 3.....	21
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	24