

**Министерство образования и науки РФ**

Энгельсский технологический институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Естественные и математические науки»

## **ИНФОРМАТИКА**

(Расчеты в текстовом и табличном редакторе)

Методические указания  
для студентов и слушателей при выполнении  
семестровых контрольных работ

Энгельс 2016

## Введение

Данные методические адресованы студентам и слушателям всех специальностей, изучающих дисциплину «Информатика».

Они ориентированы на использование пакета Microsoft Office (MSO) и позволяют приобрести необходимые начальные навыки для самостоятельной последующей работы в создании пользовательских приложений на персональном компьютере.

Рекомендации состоят из набора заданий, охватывающих основные разделы рабочего плана по дисциплине «Информатика» для студентов технологических и экономических специальностей.

Решение приведенных в качестве примеров задач снабжены подробными инструкциями для их выполнения, а строки программного кода снабжены комментариями, выделенные для наглядности курсивом. Там, где это необходимо, приведены краткие сведения из теории.

Для проверки контрольное задание представляется на электронном носителе, наклеенный ярлык на котором должен содержать ФИО студента, специальность, номер зачетной книжки.

Номер зачетной книжки (студенческого билета) определяет вариант каждого контрольного задания. Само контрольное задание с пояснением правила назначения варианта приведено в данном методическом пособии.

Предложенный список литературы носит исключительно рекомендательный характер.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Симонович С.В. Информатика. Базовый курс. / С. Симонович, Г. Евсеев, А. Алексеев. М., - 2004.
2. Элькин М.Д. Информатика и программирование / М.Д. Элькин, Н.Ф. Синева. Саратов, 2004.
3. Элькин М.Д., Клинаев Ю.В., Кац А.М. Введение в компьютерное моделирование в среде VBA. Саратов, 2005.
4. Элькин М.Д., Клинаев Ю.В., Кац А.М. Введение в офисное программирование. Саратов, 2005.
5. Элькин П.М., Пулин В.Ф., Синева Н.Ф. Практикум по информатике. Саратов, 2006.
6. Элькин П.М., Пулин В.Ф., Синева Н.Ф. Практикум по программированию. Саратов, 2006.

7. Элькин М.Д., Синева Н.Ф. Математика и информатика. Саратов, 2007.

## 1. РЕДАКТИРОВАНИЕ ТЕКСТА ПРОЦЕССОРОМ WORD

1. Используйте **Мастера формул** для набора математических выражений. [Вставка] [Объект] [Microsoft Equation]
2. Внедрите в документ редактор Excel (Технология OLE). [Вставка] [Объект] [Лист Microsoft Excel] и реализуйте задачу о корнях квадратного уравнения.
3. Проведите арифметические расчеты, используя поле «Формула» [Вставка] [Поле] [=formula][Формула].
4. Вставьте поле «Дата и время», выберите нужный формат данных. [Вставка] [Дата и время] [Обновлять автоматически]
5. Создайте гиперссылку на файл, документ, электронную почту. [Вставка][Гиперссылка][Документ],[Файл][Электронная. почта]
6. Используйте макрорекордер для выполнения рутинных действий. [Сервис] [Макрос] [Начать запись]. Создайте макросы для сдвига абзацев текста в документе при оформлении титульных листов.
7. Закрепите макросы за элементами управления панелей «Формы» и «Элементы управления» [Вид] [Панели инструментов] [Формы]
8. Осуществите решение задачи с использованием таблиц редактора

*Задача 1. Вычисление первой финансовой функции.  $S_N = S_0(1+Q/100)^N$ , где  $S_0$ - начальный капитал,  $Q$  – процентная ставка,  $N$  – число периодов начисления,  $S_N$  – накопленный капитал.*

**Решение.** (Выполните следующие инструкции)

1. Вставьте в документ таблицу (5x2).[Таблица][Вставить][Таблица]
2. Заполните ячейки таблицы заголовками и данными (см. образец).
3. Занесите в ячейку B5 формулу:  $= B2*(1+B3/100)^B4$ . [Таблица] [Формула]
4. Измените входные данные и осуществите новый расчет.
5. Осуществите редактирование. [Таблица][Свойства Таблицы]

**Схема решения задачи с помощью таблицы.**

Параметры задачи	Входные данные и результат
Начальный капитал $S_N=$	100
Процентная ставка (в %) $Q=$	0,5
Число периодов начисления $N=$	730
Накопленный капитал $S_N=$	3812,63

## 2. ВЫЧИСЛЕНИЯ В ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦАХ EXCEL

### 1. Прямые математические расчеты в электронных таблицах

Задача 2. Найти корни квадратного уравнения

$$Ax^2 + Bx + C = 0 \text{ по соотношениям}$$

$$X1 = (-B+D)/A/2; X2 = -(B+D)/A/2, \text{ где } D=(B^2 -4AC)^{0.5}$$

**Решение.** (Выполните следующие инструкции)

1. Запустите макрорекордер. [Сервис][Макрос][Записать]
2. Внесите в ячейки таблицы заголовки, данные, формулы задачи.
3. Отключите макрорекордер. [Сервис][Макрос][Отключить]
4. Закрепите созданный макрос за элементом панели «Формы». [Вид][Панели инструментов][Формы]
11. Просмотрите код созданного макроса. Отредактируйте его. [Сервис][Макрос][Макросы][Войти]

**Реализации задачи о корнях квадратного уравнения**

	A	B	C	D	E	F	G
1	Нахождение корней квадратного уравнения (Ax+B)x+C=0						
2	Коэффициент A=	2					
3	Коэффициент B=	7					
4	Коэффициент C=	-3			Формулы в ячейках B5:B7		
5	Дискриминант D=	73		=B3^2-4*B2*B4			
6	Корень X1=	0,386001		=ЕСЛИ(B5<0;"Нет корней";(B5^0,5-B3)/B2/2)			
7	Корень X2=	-3,886		=ЕСЛИ(B5<0;"Нет корней";-(B5^0,5+B3)/B2/2)			
8							

### 2. Абсолютная и относительная адресация данных в ячейках.

Задача 3. Составьте ведомость на выдачу заработной платы, осуществите контроль вводимых данных, реализуйте возможность их графической иллюстрации и манипулирования.

**Решение** (Выполните следующие инструкции)

1. Второму листу книги дайте имя «Ведомость».  
[Формат][Лист][Переименовать]
2. Реализуйте контроль входных данных. [Данные][Проверка]
3. Заполните ячейки текущей ЭТ данными по предлагаемому образцу.
4. Занесите в ячейки D5 – G5 расчетные формулы (см. образец).
5. Осуществите операцию копирования для диапазона ячеек.  
[Правка] [Копировать][Вставить]’ Буксировка мышью
6. Осуществите графическую иллюстрацию задачи.  
[Вставка][Диаграмма]
7. Реализуйте выбор нужных строк данных из ведомости.  
[Данные] [Фильтр]
8. Выделите ненужные столбцы ведомости, скройте их.  
[Формат][Столбцы] [Скрыть]
9. Осуществите сортировку входных и выходных данных.  
[Данные] [Сортировка]
10. Примените к списку остальные возможности редактирования.  
[Данные][Проверка данных]

### Вариант реализации задачи оформления ведомости

	A	B	C	D	E	F	G
1	Минимальный оклад	Отчисления в фонды	Подходный налог				
2	132	1	13				
3							
4	Фамилия	Год рожден.	Разряд	Начислить	В фонды	В налоги	К выдаче
5	Репка	2004	12	=C5*\$A\$2	=D5*\$B\$2/100	=D5*\$C\$2/100	=D5-E5-F5
6	Бабка	1948	11	1452	14,52	188,76	1248,72
7	Дедка	1940	17	2244	22,44	291,72	1929,84
8	Внучка	1980	15	1980	19,8	257,4	1702,8
9	Жучка	1999	8	1056	10,56	137,28	908,16
10	Мышка	2003	3	396	3,96	51,48	340,56
11							

### 3. Макрос и функции

Задача 4. Решите задачу об объеме цилиндра ( $V=\pi HR^2$ )

I. Создание Макроса.

1. Войдите в редактор Excel
2. Включите макрорекордер (Сервис-Макрос\_Записать)
3. Дайте имя Макросу.
4. Решите задачу об объеме цилиндра ( $V=\pi HR^2$ )
5. Отключите макрорекордер (Сервис-Макрос\_Отключить)

6. Просмотрите созданный Макрос (Сервис-Макрос\_Макросы\_...\_Войти)
7. Попробуйте отредактировать Макрос (убрать ненужные инструкции)
8. Внедрите кнопку на рабочий лист (Вид\_ПанелиИнструментов\_Формы)
9. Закрепите за кнопкой созданный Макрос.

	А	В	С
1	R=	4	
2	H=	7	
3	Пи=	3,141593	
4	V=	351,8584	
5			
6			
7			
8			

## II. Создание Функции.

1. Войдите в среду VBA ( Сервис\_Макрос\_Редактор\_VB)
2. Вызовите стандартный лист модуля (Insert\_Module)
3. Наберите инструкции кода  

$$Function \text{Объем\_Цилиндра}(R, H)$$

$$Pi=4*Atn(1)$$

$$\text{Объем\_Цилиндра}=Pi*R^2*H$$

$$End Function$$
4. Вернитесь на рабочий лист
5. Обратитесь к функции ( Вставка\_Функция\_СозданнаяПользователем)
6. Сверьте результат с ранее выполненным расчетом

## 3. МАСТЕР ДИАГРАММ ТЕХНОЛОГИИ EXCEL

### 1. Построение графика функции на заданном интервале.

*Задача 5. Постройте график функции  $Y=1,5\text{Sin}(7x+2)$  на интервале  $[a,b]$  с шагом  $h$ . Осуществите отделение корней гармоника на заданном интервале и их уточнение.*

#### **Выполните следующие инструкции**

1. На листе рабочей книги расположите значений функции.
2. Выполните **Указания** на листе рабочей книги «Гармоника».
3. Запустите Мастера и создайте диаграмму по образцу.

*[Вставка] [Диаграмма]*

**Использование Мастера Диаграмм для анализа гармоники  $Y=A\sin(\omega t+\varphi)$ .**

**Входные данные задачи**

Ам-туда A=	1,5	Шаг h=	0,1
Частота $\omega$ =	7	Точка a=	0
Фаза $\varphi$ =	2	Точка b=	1

**Лист диаграммы**

**Таблица значений функции**

Ось X	Ось Y
0	1,3639
0,1	0,6411
0,2	-0,3833
0,3	-1,2274
0,4	-1,4942
0,5	-1,0583
0,6	-0,1246
0,7	0,8677
0,8	1,4519
0,9	1,3533
1	0,6182

**Указание**

- В ячейку B10 внесите формулу = E5, в ячейку B11 - =B10+\$E\$4,
- В ячейку C10 внесите формулу:=\$C\$4\*SIN(\$C\$5\*B10+\$C\$6)
- Осуществите копирование формул вдоль столбцов A и B.
- Выделите наименьшие интервалы, содержащие корни. Задайте шаг =h/10.
- Определите интервалы, на котором значение функции равно 0,001.

## 2.Нахождение корней нелинейных уравнений.

*Задача 6. Найдите корень уравнения  $Ax^2=\sin(Bx+C)$ , где  $A=B=C=1$  с точностью 0,02.*

**Решение.** (Выполните следующие инструкции)

- Выделите лист электронной таблицы под решение задачи.
- Следуйте пояснениям, описанным на фрагменте ЭТ.

**Нахождение корней нелинейных уравнений с помощью Мастера Диаграмм.**

**Табличное задание функций**

Ось x	$Y1=x^2$	$Y2=\sin(x+1)$
-1,0	1,000	0,000
-0,8	0,640	0,199
-0,6	0,360	0,389
-0,4	0,160	0,565
-0,2	0,040	0,717
0,0	0,000	0,841
0,2	0,040	0,932
0,4	0,160	0,985
0,6	0,360	1,000
0,8	0,640	0,974
1,0	1,000	0,909

**Графики функций\***

**Решение уравнения**

\*Из графика следует, что корни расположены на двух интервалах [-0,8;-0,6] и [0,8;1]

**Таблицы значений исследуемых функций на выделенных интервалах с шагом 0,02.**

Ось x	-0,8	-0,78	-0,76	-0,74	-0,72	-0,7	-0,68	-0,66	-0,64	-0,62	-0,6
$Y=Y1-Y2$	0,441	0,390	0,340	0,291	0,242	0,194	0,148	0,102	0,057	0,013	-0,029

Ось x	0,8	0,82	0,84	0,86	0,88	0,9	0,92	0,94	0,96	0,98	1
$Y=Y1-Y2$	-0,334	-0,297	-0,258	-0,219	-0,178	-0,136	-0,093	-0,049	-0,004	0,043	0,091



### 3. БАЗОВЫЕ АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ В VBA

*Задача 7. Используя базовые алгоритмические структуры (следование, ветвление, повторение), реализовать вычисления: суммы членов арифметической и геометрической прогрессий; корней квадратного уравнения; функции, обратной факториалу.*

#### Использование VBA проекта приложения Excel или Word

**Выполните следующие инструкции:**

1. Войдите в среду редактора VBA. {Alt-F11} [Insert] [Module]
2. На листе стандартного модуля наберите код функций, иллюстрирующих алгоритмические структуры.
3. Проверьте правильность работы функций, используя аналогичные функции Мастера функций технологии Excel.

**Код на листе стандартного модуля**

Option Explicit

*‘ Базовая структура – следование*

**Function C\_АП(Ao As Single, d As Single, n As Integer) As Single**

*‘Ao- первый член прогрессии, d- разность прогрессии, n- число членов*

$C\_АП = (2 * Ao + (n-1) * d) * (n + 1) / 2$

**End Function**

**Function C\_ГП(Bo As Single, q As Single, n As Integer) As Single**

*‘Bo- первый член, q- знаменатель, n- число членов прогрессии*

$C\_ГП = Bo * (1 - q ^ n) / (1 - q)$

**End Function**

**Sub Прогрессии()**

*‘ Описание переменных числового и строкового типов.*

Dim C As Single, v As Single, n As Integer, z As String

*‘ Ввод исходных данных через диалоговое окно редактора VBA/*

C = CSng(InputBox("Введите значение первого члена прогрессии"))

v = CSng(InputBox("Значение разности (знаменателя) прогрессии"))

n = CSng(InputBox("Введите число членов прогрессии"))

*‘ Вычисление суммы членов прогрессий.*

z = "Сумма членов прогрессии" & Chr(13) \_  
& "арифметической прогрессии" & C\_АП(C, v, n) \_  
& Chr(13) & "геометрической прогрессии-" & C\_ГП(C, v, n)

*' Вывод результата через диалоговое окно редактора VBA*  
MsgBox z  
**End Sub** *'Прогрессии*

*' Базовая структура – ветвление*

**Sub** **Корни\_Квадратного\_Уравнения ()**

*' Описание вводимых переменных числового типа*

Dim A As Single, B As Single, C As Single, D As Single, \_  
X1 As Single, X2 As Single

*' Ввод исходных данных*

A = CSng(InputBox("Введите значение коэффициента A"))

B = CSng(InputBox("Введите значение коэффициента B"))

C = CSng(InputBox("Введите значение коэффициента C"))

*' Вычисление дискриминанта квадратного уравнения*

D = B \* B - 4 \* A \* C

*' Ветвление оператором If*

If D < 0 Then MsgBox "Действительных корней нет": Exit Sub'

D = D ^ 0.5

X1 = (D - B) / A / 2

X2 = -(D + B) / A / 2

MsgBox "Корни уравнения: X1=" & X1\_  
& Chr(13) & "X2=" & X2

**End Sub** *'Корни\_Квадратного\_Уравнения*

*' Базовая структура – повторение (цикл)*

**Sub** **Обратный\_Факториал ()**

Dim M as integer, F as single, k as integer: F=1:

M=Cint(InputBox("Введите аргумент факториала"))

For k=1 to M

F=F/k

Next k

MsgBox "Значение функции, обратной факториалу-" & F

**End Sub** *' Обратный\_Факториал*

## ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ИНФОРМАТИКЕ.

### Контрольная работа №1(1-семестр учебного года)

#### *Варианты контрольных заданий 1-3*

1. Вычисление параметров окружности заданного радиуса.
2. Вычисление параметров шара заданного радиуса.
3. Вычисление площади, медиан, высот, биссектрис, углов треугольника.
4. Вычисление биссектрис прямоугольного треугольника.
5. Вычисление корней квадратного уравнения.
6. Нахождение площади трапеции по длинам сторон.
7. Вычисление площади и углов ромба по его диагоналям.
8. Вычисление радиуса вписанной и описанной окружности треугольника.
9. Вычисление площади поверхности и объема конуса и цилиндра.
10. Нахождение площади и периметра правильного многоугольника.
11. Нахождение угла между диагоналями прямоугольника (известны стороны).
12. Задачи комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения.
13. По длинам сторон прямоугольного параллелепипеда найти его диагонали.
14. Найти площадь сегмента окружности по длине хорды.
15. Найти площадь сектора окружности по его углу.
16. Найти объем шайбы по радиусам шайбы и толщине.
17. По радиусам оснований и высоте найти объем усеченного конуса.
18. Найти разность между объемами куба и вписанного в него шара.
19. Найти разность между объемами конуса и вписанного в него шара.
20. Найти разность между объемами цилиндра и вписанного в него шара.

#### **Контрольное задание 1**

Реализуйте задачу своего варианта (**сумма двух предпоследних цифр номера зачетки**) в таблицах редактора Word и таблице Excel, внедренной в документ в качестве объекта.

#### **Контрольное задание 2.**

Реализуйте задачу своего варианта (**сумма двух последних цифр номера зачетки**) в приложении Excel, создав функции пользователя в стандартном модуле. Варианты задания взять из предыдущей задачи.

#### **Контрольное задание 3.**

Реализуйте задачу своего варианта (**сумма последней и третьей справа цифр номера зачетки**) в приложении Excel, создав макрос с помощью макрорекордера. Закрепите макрос за элементами управления панели **Форма** Варианты задания взять из предыдущей задачи.

## Контрольное задание 4.

Определить наличие корня функции  $F_{ij}(x)=F_i + F_j$  на интервале  $[x_1, x_2]$  ( $i, j$  – индексы варианта- две последние цифры зачетки). Найти те значения коэффициентов  $A$  и  $B$ , при котором на заданном интервале есть корень. Функции приведены в таблице 1. Задачу решить, используя процедурное программирование на листе стандартного модуля.

Табл.1

$F_0$	$F_1$	$F_2$	$F_3$	$F_4$
$Ax^{0.5} + B$	$Ax^2 + B$	$Ax^3 + B$	$A\cos(x) + B$	$A\sin(x) + B$
$F_5$	$F_6$	$F_7$	$F_8$	$F_9$
$B + 1/(A+x^2)$	$B - \exp(Ax)$	$B \operatorname{Sh}(Ax)$	$B \operatorname{Ch}(Ax)$	$B + A^x$

## Контрольная работа №2 (2-семестр учебного года)

### *Варианты контрольных заданий 5,6.*

1. Вычисление производных от элементарных функций.
2. Вычисление определенных интегралов от элементарных функций.
3. Задача аналитической геометрии о взаимном расположении прямых.
4. Задача аналитической геометрии о взаимном расположении плоскостей.
5. Произведение векторов: скалярное, векторное, смешанное.
6. Анализ компланарности четырех точек.
7. Нахождение объема четырёхугольной пирамиды по координатам её вершин.
8. Задача о взаимном расположении прямой и плоскости.
9. Нахождение уравнения плоскости (по точке и нормальному вектору).
10. Разложить вектор по тройке некопланарных векторов.
11. Нахождение уравнения прямой (по точке и коллинеарному вектору).
12. Уравнение прямой, как пересечение двух плоскостей.
13. Задача о взаимном расположении плоскости и прямой.
14. Анализ уравнения кривой второго порядка (эллипс, гипербола, парабола).
15. Анализ треугольника по координатам вершин.
16. Задача о плоскости и точке.
17. Задача о прямой и точке.
18. Уравнение прямой, проходящей через две точки.
19. Уравнение плоскости, проходящей через три точки.
20. Анализ уравнения поверхности второго порядка

## Контрольное задание 5.

Реализуйте задачу своего варианта (сумма двух последних цифр номера зачетки) в таблицах редактора Word или Excel, используя элементы управления.

### **Контрольное задание 6.**

Реализуйте задачу своего варианта (**сумма двух предпоследних цифр номера зачетки**) в приложениях Word и Excel, используя экранные формы (Формы пользователя).

### **Контрольное задание 7.**

Осуществить решение задач своего варианта (**сумма двух последних цифр зачетки**) программными средствами (процедурное программирование).

#### ***Варианты контрольных задач***

1. Найти число положительных слагаемых в диапазоне ячеек.
2. Найти число ячеек диапазона, содержащих строковые переменные.
3. Найти число элементов диапазона, попадающих в заданный числовой интервал.
4. Найти число ячеек диапазона, содержащих данные формата ДАТА
5. Осуществите заливку верхнего крыла квадратного диапазона ячеек.
6. Осуществите заливку нижнего крыла квадратного диапазона ячеек.
7. Найдите сумму значений числового диапазона ячеек.
8. Найдите число ячеек диапазона, меньших заданного числа.
9. Осуществите расчет следа квадратной числовой матрицы.
10. Во сколько раз отличаются наибольшее и наименьшее значения числового диапазона ячеек.
11. Выделите шрифтом разного цвета положительные и отрицательные числа в диапазоне ячеек.
12. Осуществите перемножение прямоугольных матриц.
13. Осуществите обращение квадратной матрицы.
14. Осуществите закраску квадратного диапазона под шахматную доску.
15. Осуществите заливку строк диапазона ячеек под «Зебру».
16. Создайте в ЭТ диагональную матрицу.
17. Определите количество элементов в числовом диапазоне, больше по модулю заданного числа.
18. Найдите сумму  $N$  натуральных чисел в заданной целой степени.
19. Найдите сумму первых  $N$  членов знакочередующего ряда  $1-1/2 +1/3 -1/4+$
20. Создайте треугольник Пифагора (таблицу умножения).

### **Контрольное задание 8.**

Определение наличия корней функции на интервале. Варианты задания взять из контрольного задания 4.