

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»  
Армавирский механико-технологический институт

Кафедра общенаучных дисциплин

## **ИНФОРМАТИКА**

Методические указания по изучению дисциплины  
и выполнению контрольной работы № 1  
для студентов заочной формы обучения направлений  
08.03.01 Строительство (профиль «Промышленное и гражданское строи-  
тельство»), 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Элек-  
трооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учре-  
ждений»), 21.03.01 Нефтегазовое дело (профиль «Эксплуатация и обслу-  
живание объектов добычи нефти»), 23.03.03 Эксплуатация транспортно-  
технологических машин и комплексов (профиль «Автомобильный сер-  
вис»), 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машино-  
строительных производств (профиль «Технология машиностроения»)

Армавир  
2016

Составитель: канд. техн. наук, доц. Л.А.Горовенко

УДК: 681.3

**Информатика:** Методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы № 1 для студентов заочной формы обучения направлений 08.03.01 Строительство (профиль «Промышленное и гражданское строительство»), 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений»), 21.03.01 Нефтегазовое дело (профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»), 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (профиль «Автомобильный сервис»), 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (профиль «Технология машиностроения») / Сост.: Л.А.Горовенко. Армавирский механико-технологический институт. Каф. ОНД. – Армавир: Изд. АМТИ, 2016. – 28с.

Изложены программа дисциплины, варианты контрольных заданий, рекомендуемая литература, приведены примеры выполнения и требования к оформлению контрольной работы № 1 по дисциплине «Информатика». Методические указания составлены в соответствии с рабочей программой курса «Информатика».

Библиогр.: 8 назв.

Печатается по решению методического совета Армавирского механико-технологического института

Рецензенты: канд. техн. наук, доц. кафедры ВЭА АМТИ КубГТУ В.Н.Зуева;  
канд пед. наук, доц., зав. каф. ОНД АМТИ К.В.Часов

© АМТИ, 2016

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| Введение .....  | 4  |
| 1 Содержание дисциплины .....                           | 4  |
| 2 Требования к оформлению контрольной работы .....      | 5  |
| 3 Задания для контрольной работы .....                  | 7  |
| 3.1 Методические указания по выполнению задания 1 ..... | 7  |
| 3.2 Методические указания по выполнению задания 2 ..... | 11 |
| 3.3 Методические указания по выполнению задания 3 ..... | 13 |
| 3.4 Методические указания по выполнению задания 4 ..... | 16 |
| 3.5 Методические указания по выполнению задания 5 ..... | 18 |
| 3.6 Методические указания по выполнению задания 6 ..... | 20 |
| 4 Примерные вопросы для подготовки к экзамену .....     | 24 |
| Список литературы .....                                 | 25 |
| Приложение А .....                                      | 27 |

## Введение

Методические указания содержат варианты контрольных заданий, примерные вопросы к экзамену, рекомендуемую литературу. Приведены также примеры и рекомендации по выполнению заданий и требования к оформлению контрольных работ.

Цель предлагаемых методических указаний – оказание помощи студентам при подготовке и выполнении контрольных работ систематизация знаний по ключевым темам курса.

### 1 Содержание дисциплины

Таблица 1

| № раздела дисциплины | Наименование раздела дисциплины   | Лекции | Практические (семинарские) занятия | Лабораторные работы |
|----------------------|---|--------|------------------------------------|---------------------|
| 1                    | Теоретические основы информатики<br>- информационные основы ЭВМ, информационный ресурс,<br>- арифметические основы ЭВМ, системы счисления,<br>- логические основы ЭВМ,<br>- алгоритмические основы ЭВМ. | *      |                                    | *                   |
| 2                    | Архитектура ЭВМ, поколения ЭВМ.   | *      |                                    | *                   |
| 3                    | Классификация программного обеспечения ЭВМ  |        |                                    |                     |
| 4                    | Информационные технологии<br>- табличные процессоры,<br>- системы математических и инженерных расчётов.   | *      |                                    | *                   |
| 5                    | Интернет. Сервисы и службы.   | *      |                                    | *                   |

## 2 Требования к оформлению контрольной работы

Вариант контрольной работы выбирается в соответствии с последней цифрой номера зачётной книжки студента.

Работа должна быть оформлена (в печатном виде) на стандартных листах формата А4.

Контрольная работа состоит из пояснительной записки и обязательного приложения к работе в виде CD-диска.

В пояснительную записку должны входить:

- 1) титульный лист (приложение А);
- 2) оглавление;
- 3) основная часть пояснительной записки;
- 4) список использованной литературы;

Приложение CD–диск должно содержать в себе следующие файлы:

- 1) Пояснит\_записка.doc (файл с полным текстом выполненной контрольной работы);
- 2) Задание\_3.mcd (файл с документом системы MathCAD, содержащий решение 3 задания);
- 3) Задание\_4.mcd (файл с документом системы MathCAD, содержащий решение 4 задания);
- 4) Задание\_5.xls (файл с документом системы MS Excel, содержащий решение 5 задания);
- 5) Задание\_6.xls (файл с документом системы MS Excel, содержащий решение 6 задания);

Ниже приведены требования к форматированию текста пояснительной записки.

Шрифт TimesnewRoman, размер шрифта 14 пунктов, межстрочный интервал – 1,3, абзацный отступ – 1,25 см.

Текст пояснительной записки следует печатать, соблюдая поля следующих размеров:

- правое – 15 мм (от 0,5-1мм от рамки);
- левое – 30 мм (от 0,5-1мм от рамки);
- верхнее – 15 мм (если на странице начинается глава и т.п., то отступ 20 мм);
- нижнее – 25 мм (от 0,5-1мм от рамки).

Основная часть пояснительной записки содержит решение задач, описание результатов работ.

На листе содержания работы приводят рамку и основную надпись по форме 2 ГОСТ 2.104, при этом последующие листы снабжаются рамкой и основной надписью по форме 2а ГОСТ 2.104.

Заголовки разделов располагаются, начиная с абзацного отступа. Заголовки допускается выделять любым допустимым полиграфическим способом, при этом следует соблюдать единообразие. Перенос слов в заголовках не допускается, точка в конце не ставится. Каждый раздел должен начинаться с нового листа.

### 3 Задания для контрольной работы

#### 3.1 Методические указания по выполнению задания 1

##### 3.1.1 Задание 1

Осуществить перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую, согласно варианту задания, приведённого в таблице 2

Таблица 2

|   |   |
|---|---|
| Вариант 1<br>$1CC3,72_{16}=?_2$<br>$753,22_8=?_{10}$<br>$345,123_{10}=?_2$<br>$100100011,10111_2=?_{16}$  | Вариант 7<br>$DC3,7A_{16}=?_2$<br>$456,02_8=?_{10}$<br>$753,88_{10}=?_{16}$<br>$110100011,1001_2=?_8$       |
| Вариант 2<br>$1773,72_8=?_2$<br>$C0A,1_{16}=?_{10}$<br>$345,123_{10}=?_8$<br>$100100011,10111_2=?_8$      | Вариант 8<br>$1765,72_8=?_2$<br>$10001101,01_2=?_{10}$<br>$753,88_{10}=?_8$<br>$10100011,10101_2=?_{16}$    |
| Вариант 3<br>$6553,72_8=?_2$<br>$111101,001_2=?_{10}$<br>$345,123_{10}=?_{16}$<br>$101101011,10111_2=?_8$ | Вариант 9<br>$4337,65_{16}=?_2$<br>$A73,F_{16}=?_{10}$<br>$353,88_{10}=?_2$<br>$10000011,1011_2=?_8$        |
| Вариант 4<br>$ACC3,72_{16}=?_2$<br>$265,01_8=?_{10}$<br>$421,169_{10}=?_2$<br>$110100001,1011_2=?_{16}$   | Вариант 10<br>$5553,42_8=?_2$<br>$B14,2_{16}=?_{10}$<br>$453,88_{10}=?_8$<br>$100110111,1001_2=?_{16}$      |
| Вариант 5<br>$FC3,7D_{16}=?_2$<br>$E22,A_{16}=?_{10}$<br>$421,169_{10}=?_8$<br>$1001011001,10101_2=?_8$   | Вариант 11<br>$ACF3,A_{16}=?_2$<br>$1111001,01_2=?_{10}$<br>$983,83_{10}=?_{16}$<br>$101010011,10101_2=?_8$ |

Вариант 6

$7443,02_8 = ?_2$   
 $3337,01_8 = ?_{10}$   
 $421,169_{10} = ?_{16}$   
 $100111111,10101_2 = ?_{16}$

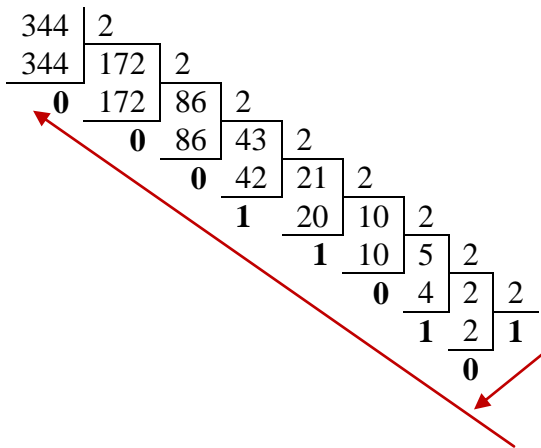
Вариант 12

$ECC3,7D_{16} = ?_2$   
 $123,72_8 = ?_{10}$   
 $251,78_{10} = ?_2$   
 $111101011,1001_2 = ?_{16}$

### 3.1.2 Примеры решения и оформления задания 1

**Пример 1.** Переведите число 344 из десятичной в двоичную систему счисления.  $344_{10} = ?_2$

Решение

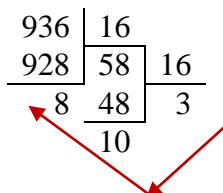


Ответ:  $344_{10} = 101011000_2$

**Пример 2.** Переведите число 936 из десятичной в восьмеричную систему счисления

$936_{10} = ?_8$

Решение:



Ответ:  $3A8_{16}$

**Пример 3.** Переведите число 0,532 из десятичной системы в двоичную с точностью до трёх знаков после запятой

$0,532_{10} = ?_2$

Решение

|    |     |
|----|-----|
| 0, | 532 |
|    | 2   |
| 1, | 064 |
|    | 2   |
| 0, | 128 |
|    | 2   |
| 0, | 256 |
|    | 2   |
| 0, | 512 |
|    | 2   |
| 1, | 024 |

Ответ:  $0,532_{10}=0,10001_2$

Пример 4: Перевести из десятичной в шестнадцатеричную систему дробь 0,974

$0,974_{10}=?_{16}$

Решение:

|     |     |
|-----|-----|
| 0,  | 974 |
|     | 16  |
| 15, | 584 |
|     | 16  |
| 9,  | 344 |
|     | 16  |
| 5,  | 504 |

Ответ:  $0,974_{10}=0,F95_{16}$

Пример 5: Перевести число 110110,01 из двоичной системы в десятичную.

Решение:

$$110110,01_2 = 1*2^5 + 1*2^4 + 0*2^3 + 1*2^2 + 1*2^1 + 0*2^0 + 0*2^{-1} + 1*2^{-2} = 32+16+4+2+0,25=54,25_{10}$$

Ответ:  $110110,01_2=54,25_{10}$

Пример 6. Перевести число A2F,A из шестнадцатеричной системы в десятичную.

Решение

$$A_{2F}, A_{16} = 10 \cdot 16^2 + 2 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0 + 10 \cdot 16^{-1} = 2560 + 32 + 15 + 0,25 = 2607,25_{10}$$

Ответ:  $A_{2F}, A_{16} = 2607,25_{10}$

**Пример 7.**  $10011001111,0101_2 = ?_8$

Решение:

$$\underbrace{010}_2 \underbrace{011}_3 \underbrace{001}_1 \underbrace{111}_7, \underbrace{010}_2 \underbrace{100}_4 = 2317,24_8$$

Ответ:  $10011001111,0101_2 = 2317,24_8$

**Пример 8.**  $10111111011,100011_2 = ?_{16}$

Решение:

$$\underbrace{0101}_5 \underbrace{1111}_F \underbrace{1011}_B, \underbrace{1000}_8 \underbrace{1100}_C = 5FB,8C_{16}$$

Ответ:  $10111111011,100011_2 = 5FB,8C_{16}$

**Пример 9.**  $204,4_8 = ?_2$

Решение:

$$\underbrace{2}_{010} \underbrace{0}_{000} \underbrace{4}_{100}, \underbrace{4}_8 = 10000100,1_2$$

Ответ:  $204,4_8 = 10000100,1_2$

**Пример 10.**  $6C3, A_{16} = ?_2$

Решение:

$$\underbrace{6}_{0110} \underbrace{C}_{1100} \underbrace{3}_{0011}, \underbrace{A}_{1010} = 11011000011,101_2$$

Ответ:  $6C3, A_{16} = 11011000011,101_2$

## 3.2 Методические указания по выполнению задания 2

### 3.2.1 Задание 2

Выполнить арифметические действия над числами, согласно варианту задания (таблица 3). Для каждого примера выполните проверку в десятичной системе счисления.

Таблица 3

|  |   |
|--|---|
| <p>Вариант 1</p> $1CC3,72_{16} + 2A7,4B_{16}$<br>$753,22_8 - 76,5_8$<br>$1001011_2 \times 101_2$<br>$456,02_8 \times 25_8$<br>$10000111_2 : 101_2$   | <p>Вариант 7</p> $DC3,7A_{16} + 45F,8_{16}$<br>$456,02_8 - 76,5_8$<br>$1100011_2 \times 101_2$<br>$753,22_8 \times 32_8$<br>$100100111_2 : 101_2$       |
| <p>Вариант 2</p> $C0A,1_{16} + 75D12,A_{16}$<br>$1773,72_8 - 761,3_8$<br>$10010111_2 \times 101_2$<br>$345,23_8 \times 26_8$<br>$10010001_2 : 101_2$ | <p>Вариант 8</p> $1F65,C2_{16} + A11,DC_{16}$<br>$753,11_8 - 76,5_8$<br>$10001101_2 \times 101_2$<br>$173,72_8 \times 23_8$<br>$10011011_2 : 101_2$     |
| <p>Вариант 3</p> $6A53,F2_{16} + DC23,E_{16}$<br>$345,123_8 - 76,5_8$<br>$1111001_2 \times 101_2$<br>$353,21_8 \times 25_8$<br>$100011101_2 : 101_2$ | <p>Вариант 9</p> $4337,65_{16} + FFA3,7_{16}$<br>$353,21_8 - 76,5_8$<br>$1001011_2 \times 101_2$<br>$345,13_8 \times 32_8$<br>$11101011_2 : 101_2$      |
| <p>Вариант 4</p> $ACC3,72_{16} + 93F3,1_{16}$<br>$275,01_8 - 76,5_8$<br>$110100011_2 \times 101_2$<br>$453,44_8 \times 23_8$<br>$11110000_2 : 101_2$ | <p>Вариант 10</p> $5DC53,42_{16} + 33E,FD_{16}$<br>$453,44_8 - 76,5_8$<br>$100111001_2 \times 101_2$<br>$275,01_8 \times 31_8$<br>$100100111_2 : 101_2$ |
| <p>Вариант 5</p> $FC3,7D_{16} + E112,A_{16}$<br>$421,164_8 - 76,5_8$<br>$10010101_2 \times 101_2$<br>$343,43_8 \times 23_8$<br>$1111101_2 : 101_2$   | <p>Вариант 11</p> $ACF3,A_{16} + 27A9,D_{16}$<br>$343,43_8 - 76,5_8$<br>$1111001_2 \times 101_2$<br>$421,14_8 \times 32_8$<br>$11111111_2 : 101_2$      |
| <p>Вариант 6</p> $7CC3,02_{16} + 65B,39_{16}$<br>$3337,01_8 - 76,5_8$<br>$1001111_2 \times 101_2$<br>$123,72_8 \times 24_8$                          | <p>Вариант 12</p> $ECC3,7D_{16} + C349,B_{16}$<br>$123,72_8 - 76,5_8$<br>$11101011_2 \times 101_2$<br>$337,01_8 \times 32_8$                            |

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| $10101111_2 : 101_2$ | $10111001_2 : 101_2$ |
|----------------------|----------------------|

### 3.2.2 Примеры решения и оформления задания 2

**Пример 1.** Сложить двоичные числа  $1101_2$  и  $11011_2$ .

$$\begin{array}{r} \phantom{+} \phantom{1} \phantom{1} \phantom{1} \phantom{1} \\ \phantom{+} \phantom{1} \phantom{1} \phantom{1} \phantom{1} \\ + \phantom{1} \phantom{1} \phantom{1} \phantom{1} \phantom{1} \\ \hline 1 \phantom{0} \phantom{1} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \end{array}$$

Для проверки определим полные значения слагаемых и результата:

$$1101_2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 8 + 4 + 0 + 1 = 13;$$

$$11011_2 = 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 16 + 8 + 0 + 2 + 1 = 27;$$

Поскольку  $13 + 27 = 40$ , двоичное сложение выполнено верно.

Сложение в других позиционных системах счисления производится аналогично

**Пример 2.** Сложить шестнадцатеричные числа  $1C_{16}$  и  $7B_{16}$ .

$$\begin{array}{r} \phantom{+} \phantom{1} \phantom{C} \\ + \phantom{1} \phantom{C} \\ \phantom{+} \phantom{1} \phantom{C} \\ \hline \phantom{+} \phantom{1} \phantom{C} \phantom{7} \phantom{B} \\ \phantom{+} \phantom{1} \phantom{C} \phantom{7} \phantom{B} \\ \hline \phantom{+} \phantom{1} \phantom{C} \phantom{7} \phantom{B} \phantom{9} \phantom{7} \end{array}$$

Для проверки определим полные значения слагаемых и результата:

$$1C_{16} = 1 \cdot 16^1 + 12 \cdot 16^0 = 16 + 12 = 28;$$

$$7B_{16} = 7 \cdot 16^1 + 11 \cdot 16^0 = 112 + 11 = 123;$$

$$97_{16} = 9 \cdot 16^1 + 7 \cdot 16^0 = 144 + 7 = 151.$$

Поскольку  $28 + 123 = 151$ , сложение выполнено верно.

**Пример 3.** Вычесть из двоичного числа  $101_2$  двоичное число  $11_2$ .

$$\begin{array}{r} \bullet \phantom{1} \phantom{0} \\ 1 \phantom{0} \phantom{1} \\ - \phantom{1} \phantom{1} \\ \hline \phantom{1} \phantom{0} \phantom{1} \phantom{0} \end{array}$$

Проверяем:

$$101_2 = 5;$$

$$11_2 = 3;$$

$$10_2 = 2.$$





| Вар | Задание 3             |                           |                             |
|-----|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|
|     | Функция 1             | Функция 2                 | Функция 3                   |
| 1   | $y = \sin(0,2x^2)$    | $y = \cos x \cdot \cos x$ | $y = \cos(8 - 0,5x^3)$      |
| 2   | $y = \sin x$          | $y = \frac{x^2}{100}$     | $y = -\frac{x^2}{100}$      |
| 3   | $y = \sin 2x$         | $y = \cos x - 0,3$        | $y = -x^2/70$               |
| 4   | $y = x \sin x$        | $y = \cos x$              | $y = -(0,2x)^2$             |
| 5   | $y = 10 \sin x$       | $y = x \cos x$            | $y = -(0,4x)^2$             |
| 6   | $y = 5 \sin x$        | $y = x \cos x$            | $y = 0,2x^3$                |
| 7   | $y = 7x^2$            | $y = 100x - 100$          | $y = (20 \cos x)^2$         |
| 8   | $y = (10x \sin x)^2$  | $y = 200x - 200$          | $y = (20 \cos x)^2$         |
| 9   | $y = 10x^2 \sin(x^2)$ | $y = 200x - 200$          | $y = (20 \cos x)^2$         |
| 10  | $y = 10x^2 \sin(x^2)$ | $y = 100x - 100$          | $y = -9x^2 + 300$           |
| 11  | $y = (5 \cos x)^3$    | $y = 100x - 100$          | $y = -9x^2 + 300$           |
| 12  | $y = (5 \cos x)^3$    | $y = 100x - 100$          | $y = 500 \sin(\frac{1}{x})$ |

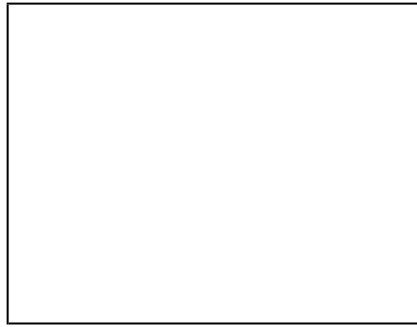
### 3.3.2 Рекомендации по выполнению задания 3

Рассмотрим сначала построение двумерного графика одной функции.

Для построения графика функции (например  $(\sin(x))^3$ ) достаточно выполнить следующие действия:

1. Ввести функцию, набрав  $\sin(x)^3$  (^ - значок возведения в степень).
2. Не выходя из этого блока, щелкнуть на кнопке  «Инструменты графиков» — на экране появится палитра графиков.
3. На палитре графиков щелкнуть на кнопке  с изображением двумерного графика — на экране появится шаблон графика с уже введенной по оси Y функцией.
4. Ввести по оси X в место ввода аргумента имя независимого аргумента — x.
5. Отведите от графика указатель мыши и щелкните левой кнопкой — график будет построен (рисунок 1).
6. Построенный график можно увеличивать и смещать. (Растянуть и переместить, ухватившись за него)

$\sin(x)^3$



x

Рисунок 1– График функции  $(\sin(x))^3$

Теперь рассмотрим построение двумерных графиков ряда функций.

Для того, чтобы в полученном графике отобразить еще несколько функций, например  $\sin(x)^2$  и  $\cos(x)$ , их надо перечислить после первой функции у оси Y графика, отделяя выражения с функциями запятыми.

Вот как это делается.

1. Подведите указатель мыши точно в конец выражения  $\sin(x)^3$ ;
2. Щелкните левой кнопкой мыши — появится синий уголок в конце выражения (или перед ним).
3. Клавишами перемещения курсора по горизонтали переместите уголок точно в конец выражения и нажатием клавиши пробел добейтесь, чтобы уголок охватил все выражение.
4. Введите знак запятой, при этом вы заметите, что первое выражение ушло вверх, а под ним появилось новое место ввода.
5. Введите выражение  $\sin(x)^2$ .
6. Клавишей пробел добейтесь, чтобы это выражение тоже было полностью охвачено синим уголком.
7. Введите знак запятой, и вы заметите, что два первых выражения ушли вверх, а под ними появилось новое место ввода.
8. Введите в него выражение  $\cos(x)$ .
9. Отведите указатель мыши за пределы графика и щелкните левой кнопкой мыши — появится график с тремя кривыми (рисунок 2). Обратите внимание, что MathCAD автоматически отображает каждую кривую своим стилем и своим цветом.

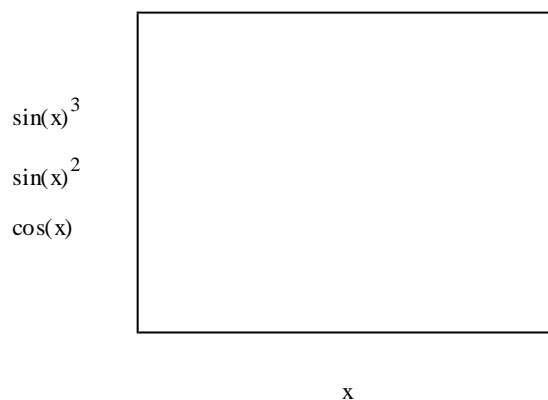


Рисунок 3 – График ряда функций

### 3.4 Методические указания по выполнению задания 4

#### 3.4.1 Задание 4

Дана матрица А (Таблица 5). Используя систему MathCAD, ...

- 1) Доказать, что существует  $A^{-1}$ .
- 2) Найти  $A^{-1}$  двумя способами и сравнить полученные результаты:
  - а) численно (с использованием знака « $\Rightarrow$ »)
  - б) с помощью оператора символьных вычислений « $\rightarrow$ »
- 3) Сделать проверку правильности вычислений
- 4) Найти матрицу С, равную сумме матриц А и  $A^{-1}$ .
- 5) Вывести на экран элемент  $c_{11}$ .
- 6) Заменить один из элементов главной диагонали матрицы С элементом  $\alpha$  (См. таблицу 5). Вывести полученную матрицу на экран.

Таблица 5

| Вар | Задание 4   |          |
|-----|---|----------|
|     | Матрица А   | $\alpha$ |
| 1   | $\begin{pmatrix} 6 & 3 & 2 \\ 7 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$     | 100      |
| 2   | $\begin{pmatrix} 9 & 4 & 14 \\ 9 & -1 & 13 \\ 5 & -2 & 7 \end{pmatrix}$ | 150      |
| 3   | $\begin{pmatrix} -2 & 3 & -1 \\ 3 & -1 & 2 \\ 4 & -3 & 2 \end{pmatrix}$ | 10       |

|    |   |    |
|----|---|----|
| 4  | $\begin{pmatrix} 3 & 7 & 7 \\ 3 & 6 & 9 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$     | 0  |
| 5  | $\begin{pmatrix} 9 & 14 & 0 \\ 7 & 9 & 3 \\ 3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$    | 99 |
| 6  | $\begin{pmatrix} 6 & 11 & 4 \\ 5 & 9 & 5 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$    | 88 |
| 7  | $\begin{pmatrix} 12 & 19 & 0 \\ 6 & 16 & 1 \\ 1 & 7 & 1 \end{pmatrix}$  | 77 |
| 8  | $\begin{pmatrix} 4 & 4 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}$     | 66 |
| 9  | $\begin{pmatrix} 6 & -1 & 10 \\ 9 & -1 & 16 \\ 4 & 1 & 7 \end{pmatrix}$ | 55 |
| 10 | $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 9 \\ 1 & 4 & 8 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$     | 44 |
| 11 | $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$     | 33 |
| 12 | $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$     | 22 |

### 3.4.2 Рекомендации по выполнению задания 4

Дана матрица А.

1) Чтобы доказать, что для данной матрицы существует обратная матрица, нужно доказать, что исходная матрица квадратная и ее определитель отличен от нуля (т.е., необходимо убедиться, что количество строк равно количеству столбцов и вычислить определитель матрицы, воспользовавшись соответствующей кнопкой на палитре «Матрицы»).

2) Чтобы найти  $A^{-1}$  двумя способами и сравнить полученные результаты:

а) численно (с использованием знака « $\Rightarrow$ »), нужно ввести в окне MathCAD « $A^{-1} =$ ».

б) с помощью оператора символьных вычислений « $A^{-1} \rightarrow$ »

3) Для того, чтобы сделать проверку правильности вычислений, необходимо убедиться, что  $(A \cdot A^{-1})$  равно  $(A^{-1} \cdot A)$  и равно единичной матрице, т.е. матрице, у которой по главной диагонали – единицы, а остальные – нули.

4) Чтобы найти матрицу  $C$ , равную сумме матриц  $A$  и  $A^{-1}$ , нужно ввести выражение « $C:= A + A^{-1}$ » и ниже набрать « $C=$ ».

5) Чтобы получить доступ к конкретному элементу массива, необходимо:

а) Ввести имя переменной массива (Напр.  $C$ ).

б) Ввести [.

с) В появившийся справа снизу от имени массива местозаполнитель введите желаемый индекс (если их несколько (матрица или тензор) – перечислить через запятую) .

д) Ввести знак « $=$ », после чего справа от него появится значение элемента массива.

6) Выберите элемент главной диагонали матрицы  $C$ , который хотите заменить на число  $\alpha$  (см. п. 5) и присвойте ему с помощью оператора присваивания то значение  $\alpha$ , которое дано в вашем варианте. Чтобы вывести на экран матрицу  $C$  с измененным элементом, нужно ввести выражение « $C=$ ».

### 3.5 Методические указания по выполнению задания 5

#### 3.5.1 Задание 5

Средствами табличного процессора MS Excel создать таблицу с использованием математических функций, в которой рассчитываются значения функции  $y(x)$  (варианты задания приведены в таблице 6) на интервале значений  $x$  от  $-\pi$  до  $+2\pi$  с шагом 0,1, а так же вычисляются максимальное и минимальное значения функции на данном интервале области определения. Построить график данной функции.

Таблица 6

| Вариант | Функция                       | Вариант | Функция                      |
|---------|-------------------------------|---------|------------------------------|
| 1       | $y=7\sin(2x-\pi/3)+\cos(x/2)$ | 7       | $y=\sin(2x+\pi/2)*\cos(x/2)$ |
| 2       | $y=\sin(2x/3)-\cos(x/2)$      | 8       | $y=\sin(2x+\pi)+\cos(x/2)$   |
| 3       | $y=\cos(2x/3)*\sin(x/2)$      | 9       | $y=\sin(2x/3)*\cos(x)$       |
| 4       | $y=\sin(x/3)+\cos(x)$         | 10      | $y=\cos(x+\pi/2)-\sin(x/2)$  |
| 5       | $y=\sin(3x/4)*\cos(x)$        | 11      | $y=3\sin(x+\pi)*\cos(x/2)$   |
| 6       | $y=\sin(2x+\pi/2)-\cos(x/2)$  | 12      | $y=\sin(2x-\pi/2)*\cos(x/2)$ |

### 3.5.2 Рекомендации по выполнению задания 5

1. Запустите программу Excel и для получения подсказки о синтаксисе тригонометрических функций в окне справки Excel на вкладке **Содержание** выберите раздел *Справка по функциям*, тема *Математические функции*. Для просмотра информации щелкните по ссылкам SIN, COS и ПИ. Для возврата к предыдущему окну справки щелкайте кнопку «Назад».

После просмотра справки закройте окно справки любым из стандартных способов.

2. Рассмотрим выполнение задания на примере работы с функцией  $y=\sin(2x/3)*\cos(x/2)$

3. В ячейку A1 введите заголовок таблицы «Таблица значений функции  $y=\sin(2x/3)*\cos(x/2)$ . (Смотри рисунок 3). Задайте в ячейке A2 формулу = ПИ() для ввода начального значения  $x$ .

В ячейке A3 задайте формулу = A2+0,1 для вычисления следующего значения  $x$ , изменяющегося с шагом 0,1. Скопируйте формулу из A3 в диапазон (A4:A97).

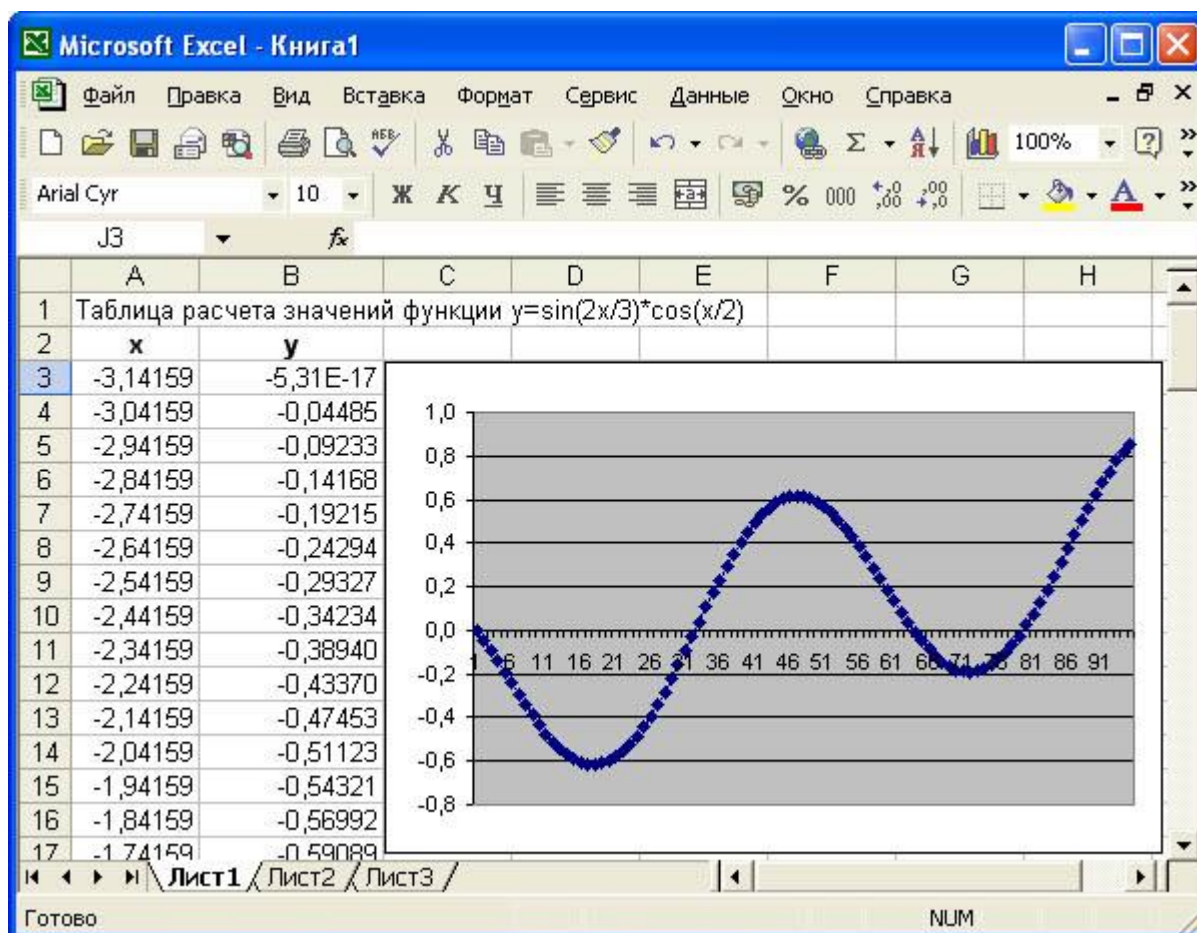



Рисунок 3 – Таблица расчета значений функции  $y=\sin(2x/3)*\cos(x/2)$

4. В ячейку B2 введите формулу расчета значения функции  $=\text{SIN}(2*A3/3)*\text{COS}(A3/2)$ . Затем скопируйте формулу из ячейки B2 в диапазон (B3:B97).

5. В ячейку C2 введите формулу определения минимума функции  $=\text{МИН}(B2:B97)$ , а в ячейку C3 - формулу определения максимума функции  $=\text{МАКС}(B2:B97)$ .

В результате получится таблица, фрагмент которой показан на рисунке 1.

6. Для построения графика функции выделите диапазон ячеек (B2:B97) и, щелкнув кнопку  на панели инструментов *Стандартная*, вызовите *Мастер диаграмм*. На первом шаге диалога с *Мастером диаграмм* выберите тип диаграмм **График** и щелкните кнопку «Далее». На втором шаге определите, что данные для построения диаграммы берутся из ряда в столбце и уточните значение диапазона B2:B97. Щелкнув кнопку «Далее», определите параметры диаграммы: заголовки, подписи данных, положение легенды, линии сетки и т.д. На последнем шаге определите положение диаграммы на имеющемся листе и щелкните кнопку «Готово».

7. Сохраните полученную таблицу, выбрав в меню **Файл** команду **Сохранить как**, а затем в диалоговом окне *Сохранение документа*, открыв нужную папку, задайте в поле имя файла **SIN\_COS** и щелкните кнопку «Сохранить».

8. Для просмотра вида таблицы на бумаге выберите в меню **Файл** команду **Предварительный просмотр**. Для перехода к другим страницам щелкните клавиши **Далее** или **Назад**. Для печати таблицы на бумаге выберите команду **Печать** в меню **Файл**. В окне *Печать* укажите номера печатаемых страниц и количество копий, после чего щелкните кнопку «ОК» для начала печати.

9. Закройте окно Excel.

### 3.6 Методические указания по выполнению задания 6

#### 3.6.1 Задание 6

Подготовьте и заполните таблицу, согласно варианту задания. Варианты задания выбираются в соответствии со таблицей 7.

Таблица 7

| Вариант | Задача |
|---------|--------|
| 1       | 1      |
| 2       | 2      |
| 3       | 3      |
| 4       | 4      |
| 5       | 5      |
| 6       | 1      |

| Вариант | Задача |
|---------|--------|
| 7       | 2      |
| 8       | 3      |
| 9       | 4      |
| 10      | 5      |
| 11      | 1      |
| 12      | 2      |

При решении задачи используйте логическую функцию ЕСЛИ и (если требуется) логические операции И, ИЛИ

### Задача 1

В группе в конце семестра были проведены тесты по четырем предметам: экономике, математике, информатике и русскому языку.

| A        | B                 | C        | D         | E       | F                    |
|----------|-------------------|----------|-----------|---------|----------------------|
| Фамилия  | Количество баллов |          |           |         | Отметка о зачислении |
|          | Математика        | Информат | Экономика | Р. язык |                      |
| Кареев   | 10                | 10       | 8         | 9       |                      |
| Воробьёв | 8                 | 9        | 9         | 7       |                      |
| Санина   | 6                 | 8        | 7         | 6       |                      |
| Осипов   | 7                 | 7        | 9         | 5       |                      |
| Полунин  | 7                 | 8        | 5         | 5       |                      |
| Шаров    | 6                 | 5        | 4         | 6       |                      |
| Андреева | 9                 | 7        | 6         | 6       |                      |

1. По результатам тестирования проводится отбор для подготовки к олимпиаде. Зачисляются те, у кого общий балл не ниже 30, а суммарный балл по информатике и экономике больше 16. В Отметке о зачислении должна быть запись да или нет.

2. С помощью условного форматирования красным цветом отметить учащихся, прошедших отбор. Для этого:

- 1) выделить столбец F;
- 2) в главном меню выбрать пункт Формат, затем команду Условное форматирование;
- 3) В диалоговом окне Условное форматирование в группе Условие 1 установить параметры в соответствии с образцом:

В этом же окне нажать кнопку Формат и установить цвет шрифта (красный).

### Задача 2

Объявлен набор в школу моделей. Составлен список претендентов:

| A                 | B   | C                    | D    | E   | F                    |
|-------------------|-----|----------------------|------|-----|----------------------|
| Фамилия, Имя      | Пол | Возраст (полных лет) | Рост | Вес | Отметка о зачислении |
| Адаменко Татьяна  | ж   |                      |      |     |                      |
| Шило Илья         | м   |                      |      |     |                      |
| Коваленко Николай | м   |                      |      |     |                      |
| Тихонова Ирина    | ж   |                      |      |     |                      |
| Смелкова Анна     | ж   |                      |      |     |                      |
| Шахгиреев Анзор   | м   |                      |      |     |                      |
| Евдокимов Антон   | м   |                      |      |     |                      |
| Моисеева Екаерина | ж   |                      |      |     |                      |
| Смальцова Любовь  | ж   |                      |      |     |                      |

|               |   |  |  |  |  |
|---------------|---|--|--|--|--|
| Шахова Мадина | ж |  |  |  |  |
|---------------|---|--|--|--|--|

1. К претендентам предъявляются следующие требования:

для мужчин – рост не ниже 185 см, вес не более 75 кг;

для женщин – рост не ниже 175 см, вес не более 55 кг.

Набирается молодежь не старше 25 лет.

заполнить столбец Принят словами да, нет.

2. Заполнить таблицу данными

3. С помощью условного форматирования сиреневым цветом отметить учащихся, прошедших отбор. Для этого:

1) выделить столбец F;

2) в главном меню выбрать пункт Формат, затем команду Условное форматирование;

3) В диалоговом окне Условное форматирование в группе Условие установить параметры в соответствии с образцом:

В этом же окне нажать кнопку Формат и установить цвет шрифта (сиреневый).

### Задача 3

Пусть у ряда работников имеется задолженность по потребительскому кредиту, которая отражена в диапазоне C:D

| A                       | B                      | C                              | D             | E                     |
|-------------------------|------------------------|--------------------------------|---------------|-----------------------|
| Фамилия Имя<br>Отчество | Начислено,<br>тыс.руб. | Задолженность по видам кредита |               | Удержано,<br>тыс.руб. |
|                         |                        | Потребит.кредит                | Жил.строит-во |                       |
| Смальская Л.В.          |                        |                                |               |                       |
| Шахгиреев А.С.          |                        |                                |               |                       |
| Моисеева Е.В.           |                        |                                |               |                       |
| Тимошенко А.П.          |                        |                                |               |                       |
| Тиков Н.И.              |                        |                                |               |                       |
| Тиков А.Н.              |                        |                                |               |                       |
| Корниенко А.М.          |                        |                                |               |                       |
| Бирюкова Ю.Т.           |                        |                                |               |                       |
| Науменко А.В.           |                        |                                |               |                       |
| Симонян К.И.            |                        |                                |               |                       |

1. Заполнить таблицу по своему усмотрению

2. Найти работников, у которых одновременно имеются задолженности по потребительскому кредиту и кредиту на жилищное строительство, и удержать от начисленной им суммы 20% .

3. С помощью условного форматирования синим цветом отметить работников, с которых взыскано удержание. Для этого:

1) выделить столбец E;

- 2) в главном меню выбрать пункт **Формат**, затем команду **Условное форматирование**;
- 3) В диалоговом окне **Условное форматирование** в группе **Условие** установить параметры в соответствии с образцом:

В этом же окне нажать кнопку **Формат** и установить цвет шрифта (синий).

#### Задача 4

Пусть у ряда работников имеется задолженность по потребительскому кредиту, которая отражена в диапазоне C:D

| A                    | B                   | C                              | D             | E                  |
|----------------------|---------------------|--------------------------------|---------------|--------------------|
| Фамилия Имя Отчество | Начислено, тыс.руб. | Задолженность по видам кредита |               | Удержано, тыс.руб. |
|                      |                     | Потребит.кредит                | Жил.строит-во |                    |
| Сальская Л.В.        |                     |                                |               |                    |
| Шахгиреев А.С.       |                     |                                |               |                    |
| Моисеева Е.В.        |                     |                                |               |                    |
| Тимошенко А.П.       |                     |                                |               |                    |
| Тиков Н.И.           |                     |                                |               |                    |
| Тиков А.Н.           |                     |                                |               |                    |
| Корниенко А.М.       |                     |                                |               |                    |
| Бирюкова Ю.Т.        |                     |                                |               |                    |
| Науменко А.В.        |                     |                                |               |                    |
| Симонян К.И.         |                     |                                |               |                    |

1. Заполнить таблицу по своему усмотрению
2. Найти работников, у которых имеется либо задолженность по потребительскому кредиту, либо по кредиту на жилищное строительство, либо по обоим видам кредита сразу, и удержать с них в счет погашения кредита 10% от начисленной им суммы

3. С помощью условного форматирования синим цветом отметить работников, с которых взыскано удержание. Для этого:

- 1) выделить столбец E;
- 2) в главном меню выбрать пункт **Формат**, затем команду **Условное форматирование**;
- 3) В диалоговом окне **Условное форматирование** в группе **Условие** установить параметры в соответствии с образцом:

В этом же окне нажать кнопку **Формат** и установить цвет шрифта (синий).

#### Задача 5.

Пусть в таблице представлены доходы физических лиц

| A                               | B | C |
|---------------------------------|---|---|
| Налоги на доходы физических лиц |   |   |

|   |        |       |
|---|--------|-------|
| размер налога, %  | 13     |       |
| необлагаемая база для лиц, имеющих доход меньше 20000 рублей, (руб) | 400    |       |
| Фамилия   | Доход  | Налог |
| Белоус С.В.   | 20050  |       |
| Котошук Л.В   | 15000  |       |
| Харитонов Б.М   | 199550 |       |
| Шевченко А.В  | 24900  |       |
| Тимофеева Н.Т.  | 45000  |       |
| Иваненко М.Ю.   | 17300  |       |
| Прошунин С.Т.   | 27000  |       |
| Яворский И.И.   | 35400  |       |

1. Рассчитать подоходный налог на доходы физических лиц, если необлагаемая база для лиц, имеющих доход меньше 20000 рублей, равна 400 руб., в противном случае размер налога равен 13\% от величины дохода.

2. С помощью условного форматирования синим цветом отметить лиц, чей подоходный налог превышает 4 тысячи рублей. Для этого:

- 1) выделить столбец С;
- 2) в главном меню выбрать пункт Формат, затем команду Условное форматирование;
- 3) В диалоговом окне Условное форматирование в группе Условие установить параметры в соответствии с образцом:

В этом же окне нажать кнопку Формат и установить цвет шрифта (синий).

#### 4 Примерные вопросы к экзамену

1. Предмет и задачи информатики.
2. Информационный ресурс и его составляющие
3. Мироззренческие, экономические и правовые аспекты информации.
4. Информационные процессы в информационных системах. Фазы информационного цикла и их модели.
5. Общие сведения об информации. Свойства информации. Виды и типы.
6. Измерение информации. Объемный способ измерения. Единицы измерения
7. Формы представления информации: Статическая и динамическая. Кодирование. Сообщение и сигналы.
8. Статистическая мера информации: Энтропия. Мера Хартли и Шеннона.
9. Принципы функционирования ЭВМ: Принципы фон Неймана.
10. Функционирование ЭВМ с шинной и канальной организацией.
11. Основные понятия теории кодирования. Методы эффективного кодирования.
12. Основные понятия алгебры логики.
13. Основные логические операции. Свойства элементарных функций ал-

- гебры логики.
14. Законы логики.
  15. Представление числовой информации в информационных системах: позиционная и непозиционная системы. Основание системы.
  16. Двоичная арифметика. Коды: прямой, обратный, дополнительный.
  17. Взаимный перевод чисел в позиционных системах счисления.
  18. Формальные правила двоичной арифметики: двоичный полусумматор, двоичный сумматор, двоичный вычитатель..
  19. Понятие и свойства алгоритма.
  20. Типы и виды алгоритмов.
  21. Условный алгоритм.
  22. Циклический алгоритм.
  23. Назначение и характеристики ЭТ.
  24. Типы даны в ЭТ.
  25. Формулы в ЭТ.
  26. Адрес ячейки. Относительная и абсолютная ссылки.
  27. Функции в ЭТ. Математические и статистические.
  28. Экономические расчеты в ЭТ.
  29. Диаграммы в ЭТ.
  30. Понятие БД. Реляционная БД.
  31. Сущности и таблицы, поля, атрибуты.
  32. Первичный ключ.
  33. Нормализация БД.
  34. Связь между таблицами. Внешний ключ.
  35. Запросы к БД.
  36. Отчеты в БД.
  37. Проектирование БД. Средства проектирования.
  38. СУБД. Назначение, классификация.
  39. Технология обработки текстовой информации.
  40. Текстовые процессоры.

## Список литературы

1. Информатика. Базовый курс. / Под ред. С.В. Симоновича: Уч. пособие для ВУЗов. – Изд. стереотип. СПб.: Питер, 2011. – 640 с.
2. Сырецкий Г.А. Информатика. Фундаментальный курс. Том II: Информационные технологии и системы. – СПб.: БХВ\_Петеербург, 2007. – 846 с.
3. Безручко В.Т Информатика (курс лекций). Учебное пособие для вузов. – М.: ИД ФОРУМ-М, 2014. – 384 с.
4. Гвоздева В. А. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник для вузов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384 с.
5. Ланджер М. Microsoft Office Excel 2003 для Windows: Пер.с англ.–М.: НТ Пресс, 2005. - 368 с
6. Сеннов А.С. Access 2007: Учебный курс (+CD). - СПб.: Питер, 2008. - 267с.
7. Репьев Ю.Г., Скрибный А.Л. Первые шаги пользователя персонального компьютера (Windows XP): Учеб. пос. для вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2008.-232 с.(+ диск)
8. Информатика: Учебник для вузов/Б.В. Соболев и др.- Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – 448 с.

## Приложение А

### Титульный лист

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»  
Армавирский механико-технологический институт

Кафедра Общенаучных дисциплин

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ИНФОРМАТИКА

Вариант \_\_\_\_\_

Выполнил студент группы \_\_\_\_\_  
Группа

\_\_\_\_\_  
Фамилия, Имя, Отчество студента

Допущена к защите

Проверила зав.каф ОНД, к.т.н.

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Горовенко Л.А.

Защищен \_\_\_\_\_  
(дата)

Оценка \_\_\_\_\_

Армавир 20\_\_ г.

# ИНФОРМАТИКА

## Методические указания

Составитель: Горовенко Любовь Алексеевна

Авторская правка

Редактор

Компьютерная верстка

Л.А.Горовенко

---

Подписано в печать

Формат 60 × 84/16

Бумага офсетная

Офсетная печать

Печ. л. 2,0

Изд. № 564

Усл. печ. л. 1,9

Тираж 50

Уч. – изд. л. 1,5

Изд. кафедры

---

Армавирский механико-технологический институт

Кафедра общенаучных дисциплин

352905, г. Армавир, ул. Кирова, 127