

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ УКРАИНЫ  
ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Методические указания и задания к  
практическим работам по дисциплине  
„ Основы информатики и вычислительной  
техники ”  
**для студентов подготовительного отделения**

Донецк 2010

Методические указания и задания к  
практическим работам по дисциплине  
„ Основы информатики и вычислительной  
техники ”  
для студентов подготовительного отделения

Утверждено на заседании кафедры  
вычислительной математики и  
программирования

Протокол №4 от 22 ноября 2010 г.

Утверждено на заседании учебно-  
издательского совета ДонНТУ

Протокол №5 от 06.12.2010 г.

УДК 681 О-75

Методические указания и задания к практическим работам по дисциплине „Основы информатики и вычислительной техники” для студентов подготовительного отделения / составитель Тарабаева И.В. Донецк, ДонНТУ, 2010. – 26 с.

Автор: Тарабаева, ст. пр. ВМ и П.

Отв. за выпуск Павлыш В. Н., проф., зав.каф. ВМ и П

## Содержание

Цели и задачи курса .....	5
Практическая работа №1 Тема: «Для чего нужен компьютер? Единицы измерения информации. Устройства компьютера» .....	6
Практическая работа №2 Тема: «Клавиатура компьютера» .....	7
Практическая работа №3 Тема: «Программы для компьютера. Типы программ. Понятие операционной системы. Файловая система персонального компьютера» .....	8
Практическая работа №4 Тема: «Первое знакомство с WINDOWS».....	9
Практическая работа №5 Тема: «Основные операции с файлами и папкам в ОС WINDOWS».....	10
Практическая работа №6 Тема: «Выполнение программ».....	11
Практическая работа №7 Тема: «Системы табличной обработки данных Microsoft Excel. Основы офисного программирования».....	12
Практическая работа №8 Тема: «Основы алгоритмизации» .....	16
Практическая работа №9 Тема: «Алгоритм циклической структуры» .....	17
Практическая работа №10 Тема: «Циклические алгоритмы задач формирования и обработки одномерных массивов» .....	23
Практическая работа №11 Тема: «Алгоритмы обработки двумерных массивов» .....	25
Литература.....	25

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА**

**Цель курса** „Основы информатики и вычислительной техники” для студентов подготовительного отделения - подготовить слушателей к успешному обучению в Донецком национальном техническом университете и помочь слушателям овладеть современными информационными технологиями.

Это достигается путем:

1. углубления и систематизации знаний, полученных на родине, на основе межпредметной координации информатики, русского языка и других базовых дисциплин;
2. устранения пробелов школьного образования, которые обусловлены разницей в национальных и украинских общеобразовательных программах по информатике;
3. формирования теоретической базы знаний основ информатики, необходимых студентам для изучения этой дисциплины в Донецком национальном техническом университете;
4. изучения терминологии дисциплины на русском языке, изучение конструкций языка, которые присущи научному стилю речи.

### **Главные задачи курсу:**

- научить студентов пользоваться персональным компьютером, работать с операционной системой;
- научить студентов работать с текстовыми документами и электронными таблицами;
- выработать у студентов умение решать задачи школьной программы, составляя простые алгоритмы.

## **Практическая работа №1**

**Тема: «Для чего нужен компьютер? Единицы измерения информации.  
Устройства компьютера»**

**Студент должен прочитать текст лекции «Для чего нужен компьютер? Единицы измерения информации. Устройства компьютера», письменно и устно ответить на вопросы по теме лекции.**

### **Вопросы по теме**

1. Для чего нужен компьютер?
2. Какие единицы измерения информации Вы знаете?
3. Какие устройства компьютера называют внутренними?
4. Какие устройства компьютера называют внешними?
5. Что такое материнская плата,
6. Что такое процессор?
7. Что такое оперативная память? Зачем она нужна?
8. Что такое видеокарта?
9. Что такое звуковая плата?
10. Зачем нужен жесткий диск? Что такое емкость?
11. Зачем нужен дисковод для дискет?
12. Что такое дисковод CD-ROM и дисковод CD/RW?
13. Что такое дисковод Combo DVD + CD/RW и пишущий DVD дисковод?
14. Что такое сетевая карта?
15. На какие виды делят внешние устройства?
16. Зачем нужен монитор? Какие виды мониторов Вы знаете?
17. Зачем нужен принтер? Какие типы принтеров Вы знаете?
18. Что такое клавиатура?
19. Что такое сканер? Какие типы сканеров Вы знаете?
20. Что такое графический планшет?
21. Какие устройства управления Вы знаете? Что такое мышь?
22. Что такое модем?
23. Какие устройства хранения и переноса информации Вы знаете?

## Практическая работа №2

### Тема: «Клавиатура компьютера»

Студент должен прочитать текст лекции «Клавиатура компьютера», письменно и устно ответить на вопросы по теме лекции. На занятии студент должен набрать один из вопросов ответ на него в текстовом редакторе Microsoft WORD (приложение запускается на выполнение преподавателем).

#### Вопросы по теме.

1. Зачем нужна клавиатура?
2. На какие группы можно разделить клавиши на клавиатуре?
3. Зачем нужны алфавитно-цифровые клавиши?
4. Зачем нужна клавиша [Shift]?
5. Зачем нужна клавиша [CapsLock]?
6. Зачем нужна клавиша [Enter]?
7. Зачем нужна клавиша [Esc]?
8. Зачем нужна клавиша [Tab]?
9. С помощью, каких клавиш можно удалить 1 символ? Расскажите, что делает каждая клавиша.
10. С помощью, каких клавиш можно управлять курсором?
11. В каких режимах работает цифровая клавиатура?

### **Практическая работа №3**

#### **Тема: «Программы для компьютера. Типы программ. Понятие операционной системы. Файловая система персонального компьютера»**

**Студент должен прочитать тексты лекций «Программы для компьютера. Типы программ. Понятие операционной системы», «Файловая система персонального компьютера», письменно и устно ответить на вопросы по теме лекции.**

#### **Вопросы по теме «Программы для компьютера. Типы программ. Понятие операционной системы»**

1. Что такое программа?
2. На какие два типа можно разделить программы? Какую работу выполняют прикладные программы?
3. Назовите примеры прикладных программ.
4. На какие два типа можно разделить программы? Что можно делать с помощью системных программ?
5. Что такое операционная система.
6. Назовите примеры системных программ.

#### **Вопросы по теме «Файловая система персонального компьютера»**

1. Что такое файл?
2. Из каких частей состоит имя файла?
3. Как правильно писать имя файла?
4. Что Вы знаете о расширении имени файла?
5. Что такое папка?
6. Что такое вложенная и охватывающая папка?
7. Что такое корневая папка?
8. Что такое текущая папка?
9. Из чего состоит имя диска?
10. Что такое путь?
11. Что такое полное имя файла?



## Практическая работа №4

### Тема: «Первое знакомство с WINDOWS»

Студент должен прочитать текст лекции «Первое знакомство с WINDOWS», письменно и устно ответить на вопросы по теме лекции.

#### Вопросы по теме

1. Что такое рабочий стол? Что такое объект?
2. Какие действия можно выполнять с помощью мыши? Как открыть окно?
3. Что нужно сделать, чтобы выбрать опцию или объект? Как вызвать контекстное меню?
4. Как выполнить действие перетащить и отпустить?
5. Как запустить программу с помощью меню Пуск?
6. Что такое строка заголовка?
7. Что произойдет, если щелкнуть на кнопке Свернуть?
8. Что произойдет, если щелкнуть на кнопке Развернуть?
9. Что произойдет, если щелкнуть на кнопке Закреть?
10. Что произойдет, если щелкнуть на кнопке Восстановить?
11. Когда появляются полосы прокрутки?
12. Как можно просматривать содержимое окна?
13. Расскажите, что Вы знаете об опциях со знаками ► и ...
14. Что можно увидеть в строке состояния?
15. Что можно делать с помощью диалоговых окон?
16. Что можно сделать с помощью переключателя в диалоговом окне?
17. Что можно сделать с помощью флажка в диалоговом окне?
18. Что можно сделать с помощью счетчика в диалоговом окне?
19. Что можно делать с помощью текстового поля? Что нужно сделать, чтобы увидеть раскрывающееся поле списка?
20. Как в диалоговом окне переходить с одной страницы диалога на другую?
21. Зачем в диалоговом окне нужны кнопки ОК, Применить и Отмена?

## Практическая работа №5

Тема: «Основные операции с файлами и папкам в ОС WINDOWS»

Студент должен прочитать текст лекции «Основные операции с файлами и папкам в ОС WINDOWS», письменно и устно ответить на вопросы по теме лекции.

### Вопросы по теме

1. Что можно делать с помощью окна Мой компьютер?
2. Что нужно сделать, чтобы открыть окно Мой компьютер?
3. Что можно увидеть в окне Мой компьютер?
4. Что нужно сделать, чтобы открыть папку? Что нужно сделать, чтобы выйти из папки? Что нужно сделать, чтобы перейти из одной открытой папки в другую?
5. Что нужно сделать, чтобы упорядочить файлы в окне?
6. Расскажите, как создать файл с помощью опции Создать?
7. Расскажите, как сохранить изменения в файле?
8. Расскажите, как запустить программу на выполнение? Расскажите, как с помощью этой программы создать файл?
9. Расскажите, как создать папку?
10. Расскажите, как выделить несколько объектов с помощью клавиши **Ctrl**. Расскажите, как выделить несколько объектов с помощью опции Выделить все?
11. Расскажите, как выделить несколько объектов с помощью клавиши **Shift**? Расскажите, как выделить несколько объектов с помощью мыши?
12. Расскажите, как скопировать или переместить объекты с помощью контекстного меню?
13. Расскажите, как скопировать или переместить объекты при помощи перемещения кнопкой мыши?
14. Расскажите, как можно переименовать объект?
15. Расскажите, как можно удалить объект?
16. Расскажите, что нужно сделать, чтобы найти файл или папку?

## Практическая работа №6

### Тема: «Выполнение программ»

Студент должен прочитать текст лекции «Выполнение программ»,  
письменно и устно ответить на вопросы по теме лекции.

#### Вопросы по теме

1. Расскажите, как можно запустить программу на выполнение.
2. Расскажите, как запустить на выполнение программу с помощью кнопки **Пуск** и опции **Все программы**.
3. Расскажите, как запустить на выполнение программу с помощью опции **Мой компьютер**.
4. Расскажите, как запустить на выполнение программу с помощью кнопки **Пуск** и опции **Выполнить**.
5. Расскажите, что такое **ярлык** и что можно делать с помощью **ярлыка**.
6. Расскажите, как можно создать ярлык.
7. Расскажите, как создать ярлык при помощи перемещения правой кнопкой мыши.
8. Расскажите, как можно создать ярлык с помощью окна диалога **Создание ярлыка**.

## **Практическая работа №7**

### **Тема: «Системы табличной обработки данных Microsoft Excel. Основы офисного программирования»**

**Студент должен прочитать тексты лекций «Системы табличной обработки данных Microsoft Excel. Основы офисного программирования», письменно и устно ответить на вопросы по теме лекции.**

#### **Вопросы по теме «Системы табличной обработки данных Microsoft Excel»**

1. Что такое ссылка на ячейку, диапазон ячеек?
2. Что нужно сделать, чтобы выделить диапазон ячеек?
3. Что нужно сделать, чтобы ввести информацию в ячейку? Что нужно сделать, чтобы редактировать информацию в ячейке?
4. Расскажите, из каких частей состоит формула в Excel.
5. Расскажите, о правилах ввода функций в Excel.
6. Расскажите, что нужно сделать, чтобы ввести функцию на лист Excel с помощью мастера функций.
7. Расскажите, что такое автозаполнение и что можно делать с помощью этого средства.

#### **Вопросы по теме «Основы офисного программирования»**

1. Что такое документ?
2. Что такое проект?
3. Расскажите, что вы знаете о программировании в системе VBA.
4. Что макрос?
5. Расскажите, что делают с помощью макрорекордера.
6. Расскажите, что нужно сделать, чтобы записать часто повторяющиеся действия.

## Практическая работа №8

### Тема: «Основы алгоритмизации»

**Студент должен составить блок-схему, которая по исходным данным находит решение заданной модели.**

#### ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЯ

Вариант	Задания
1	<p>Дано: <math>a, b</math>  <math display="block">x = a^2 + b \sin x</math></p> <p>Модель: <math display="block">F = \frac{a+b}{2x^2+b^2} (a+x) \sin x</math></p> <p>Результаты: <math>F</math> и <math>x</math></p> <hr/> <p>Дано: <math>a, b</math></p> $y = \begin{cases} ax - c, & \text{если } x \leq a \\ x + c, & \text{если } a < x < b \\ cx, & \text{если } x \geq b \end{cases}$ <p>Модель: <math display="block">c = \begin{cases} ax + b, &amp; \text{если } x &lt; 2 \\ a \cdot b, &amp; \text{если } x \geq 2 \end{cases}</math></p> $x = \sqrt{a^2 + b^2}$ <p>Результаты: <math>y, c</math> и <math>x</math></p> <hr/> <p>Дано <math>a, b, c</math></p> $z = \begin{cases} ax^2 + bx + c, & \text{если } x > 2 \\ bx^2 + ax + c, & \text{если } x = 2 \\ cx^2 + ax + b, & \text{если } x < 2 \end{cases}$ <p>Модель: <math display="block">x = \begin{cases} (a+b) \cdot c, &amp; \text{если } a &lt; c \\ \frac{(a-b)}{c}, &amp; \text{если } a \geq c \end{cases}</math></p> <p>Результаты: <math>z</math> и <math>x</math></p>
2	<p>Дано: <math>a, b</math>  <math display="block">x = Ln^2 c^2 - c^3</math></p> <p>Модель: <math display="block">y = e^x + e^{-x} \cdot \sin x</math></p> <p>Результаты: <math>y, c</math> и <math>x</math></p> <hr/> <p>Дано: <math>a, b, c</math></p> $z = \begin{cases} ax^2 + bx + c, & \text{если } x > 2 \\ bx^2 + ax + c, & \text{если } x = 2 \\ cx^2 + ax + b, & \text{если } x < 2 \end{cases}$ <p>Модель: <math display="block">x = \begin{cases} (a+b) \cdot c, &amp; \text{если } a &lt; c \\ ab, &amp; \text{если } a \geq c \end{cases}</math></p> <p>Результаты: <math>z</math> и <math>x</math></p>

Вариант	Задания
	<p>Дано: <math>a, b</math></p> $y = \begin{cases} \sqrt{abx}, & \text{если } x < 4 \\ a+b+x, & \text{если } 4 \leq x \leq 6 \\ (a-b) \cdot x, & \text{если } x > 6 \end{cases}$ <p>Модель:</p> $x = \begin{cases} \sqrt{a^2+1}, & \text{если } a > b \\ \sqrt{b^2+1}, & \text{если } a \leq b \end{cases}$ <p>Результаты: <math>y</math> и <math>x</math></p>
3	<p>Дано: <math>z</math></p> $y = 5 \cos x^2 + 3 \sin^2 x^2$ $x = z^2 - \sin z$ <p>Результаты: <math>y</math> и <math>x</math></p> <p>Дано: <math>a, b</math></p> $y = \begin{cases} ab, & \text{если } x < 1 \\ a\sqrt{x}, & \text{если } 1 \leq x \leq 3 \\ bx^2, & \text{если } x > 3 \end{cases}$ <p>Модель:</p> $x = \begin{cases} a^2+1, & \text{если } ab > 2 \\ b^2-1, & \text{если } ab \leq 2 \end{cases}$ <p>Результаты: <math>y</math> и <math>x</math></p> <p>Дано: <math>a, b</math></p> $z = \begin{cases} \ln(x), & \text{если } x \geq -1 \\ 1, & \text{если } -1 < x < 1 \\ e^x, & \text{если } x \leq -1 \end{cases}$ <p>Модель:</p> $x = \begin{cases} \frac{a^2}{b^2}, & \text{если } a-1 \leq b \\ \frac{a}{b}, & \text{если } a-1 > b \end{cases}$ <p>Результаты: <math>z</math> и <math>x</math></p>
4	<p>Дано: <math>a</math></p> $d = \sin\left(\frac{a}{3}-1\right) + a^2 \quad P = (2a+1)d + d \cos(a+3)$ <p>Результаты: <math>d</math> и <math>P</math></p> <p>Дано: <math>a, b</math></p> $y = \begin{cases} (a+b)x, & \text{если } x < 3 \\ (a-b)x, & \text{если } x = 3 \\ abx, & \text{если } x > 3 \end{cases}$ <p>Модель:</p> $x = \begin{cases} a^2+1, & \text{если } ba \geq 1 \\ b^2-1, & \text{если } ba < 1 \end{cases}$ <p>Результаты: <math>y</math> и <math>x</math></p>

Вариант	Задания
	<p>Дано: <math>a, b</math></p> $z = \begin{cases} ax+by, & \text{если } x < 1 \\ ax-by, & \text{если } 1 \leq x \leq 9 \\ \frac{ax}{by}, & \text{если } x > 9 \end{cases}$ <p>Модель:</p> $y = \begin{cases} \sqrt{ab}, & \text{если } a < b \\ \sqrt{a+b}, & \text{если } a \geq b \end{cases}$ <p>Результаты: <math>y</math> и <math>z</math></p>
5	<p>Дано: <math>a, \pi</math></p> $b = \cos(a - \pi) + a^b$ <p>Модель: <math>f = \sin^2 a + \frac{b}{1+a^2}</math></p> <p>Результаты: <math>b</math> и <math>f</math></p>
	<p>Дано: <math>a, b</math></p> $z = \begin{cases} \sin x, & \text{если } x \leq a \\ \cos x, & \text{если } a < x < b \\ \operatorname{tg} x, & \text{если } x \geq b \end{cases}$ <p>Модель:</p> $x = \begin{cases} (a-1)(b-2), & \text{если } a > b+1 \\ (a+1)(b+2), & \text{если } a \leq b+1 \end{cases}$ <p>Результаты: <math>z</math> и <math>x</math></p>
	<p>Дано: <math>a, b, c</math></p> $y = \begin{cases} x^3+a, & \text{если } 2 \leq x \leq 5 \\ x^2+b, & \text{если } -5 < x < -2 \\ x+c, & \text{если в остальных случаях} \end{cases}$ <p>Модель:</p> $x = \begin{cases} a\sqrt{bc}, & \text{если } c \leq 5 \\ b\sqrt{ac}, & \text{если } c > 5 \end{cases}$ <p>Результаты: <math>y</math> и <math>x</math></p>
6	<p>Дано: <math>a, z</math></p> $b = a^2(z+2) \cdot (2z+1)$ <p>Модель: <math>x = \left( z + \frac{z}{z^2+1} + ab - 1 \right)^3</math></p> <p>Результаты: <math>b</math> и <math>x</math></p>
	<p>Дано: <math>a, b, x</math></p> $z = \begin{cases} x+y, & \text{если } xy < a \\ x-y, & \text{если } a \leq x \leq b \\ xy, & \text{если } x > b \end{cases}$ <p>Модель:</p> $y = \begin{cases} ax+b, & \text{если } x < 3 \\ a+bx, & \text{если } x \geq 3 \end{cases}$ <p>Результаты: <math>y</math> и <math>z</math></p>

Вариант	Задания
	<p>Дано: <math>a, b, c</math></p> $y = \begin{cases} a\sqrt{x}, & \text{если } x < 2 \\ bx^2, & \text{если } 2 \leq x < 3 \\ ce^x, & \text{если } x \geq 3 \end{cases}$ <p>Модель:</p> $x = \begin{cases} \frac{(a+b)}{c}, & \text{если } a \leq bc \\ \frac{(a-b)}{c} \cdot c, & \text{если } a > bc \end{cases}$ <p>Результаты: <math>y</math> и <math>x</math></p>
7	<p>Дано: <math>V, h</math></p> $r = \frac{V \cdot h + 1}{V^2 + 1} + 3,14V^2$ <p>Модель:</p> $x = 3,14r^2 - V^2 h \sin r$ <p>Результаты: <math>r</math> и <math>x</math></p>
	<p>Дано: <math>a, x</math></p> $z = \begin{cases} x^2 + y^2, & \text{если } y > x + 1 \\ x^2 y^2, & \text{если } y = x + 1 \\ x^2 - y^2, & \text{если } y < x + 1 \end{cases}$ <p>Модель:</p> $y = \begin{cases} x + a, & \text{если } x = a \\ ax, & \text{если } x \neq a \end{cases}$ <p>Результаты: <math>y</math> и <math>z</math></p>
	<p>Дано: <math>a, b</math></p> $y = \begin{cases} \sqrt{b+x^2}, & \text{если } x < 1 \\ Ln(ax), & \text{если } 1 \leq x \leq 5 \\ bx^3, & \text{если } x > 5 \end{cases}$ <p>Модель:</p> $x = \begin{cases} ab+3, & \text{если } ab \leq 3 \\ \frac{a}{b} - 3, & \text{если } ab > 3 \end{cases}$ <p>Результаты: <math>y</math> и <math>x</math></p>
8	<p>Дано: <math>x</math></p> $z = \sin^4 x^2 + 1$ <p>Модель:</p> $F = \sin x + (\cos^2 x - F \cdot z)$ <p>Результаты: <math>z</math> и <math>F</math></p>
	<p>Дано: <math>a, b, x</math></p> $z = \begin{cases} ax + by, & \text{если } a \leq x \leq b \\ bx + ay, & \text{если } -a \leq x \leq -b \\ xy, & \text{если в остальных случаях} \end{cases}$ <p>Модель:</p> $y = \begin{cases} a^2 + b^2, & \text{если } a \neq b \\ a \cdot b, & \text{если } a = b \end{cases}$ <p>Результаты: <math>y</math> и <math>z</math></p>



Вариант	Задания
	<p>Дано: <math>a, b</math></p> $y = \begin{cases} x^3 + 1, & \text{если } x < 4 \\ x^2 + 1, & \text{если } 4 \leq x \leq 5 \\ x + 1, & \text{если } x > 5 \end{cases}$ <p>Модель:</p> $x = \begin{cases} \frac{a^2}{b^2}, & \text{если } a + 1 \leq b \\ \frac{a}{b}, & \text{если } a + 1 > b \end{cases}$ <p>Результаты: <math>y</math> и <math>x</math></p>

### Практическая работа №9

#### Тема: «Алгоритм циклической структуры»

Студент должен составить блок-схему, которая по исходным данным находит решение заданной модели.

#### ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЯ

Вариант	Задания
1	<p>Дано: значения переменных <math>b</math> и <math>c</math>, <math>an \leq a \leq ak</math>, шаг изменения <math>a</math> равен <math>ha</math></p> $z = \begin{cases} ax^2 + bx + c, & \text{если } x > 2 \\ bx^2 + ax + c, & \text{если } x = 2 \\ cx^2 + ax + b, & \text{если } x < 2 \end{cases}$ <p>Модель:</p> $x = \begin{cases} (a+b) \cdot c, & \text{если } a < c \\ \frac{(a-b)}{c}, & \text{если } a \geq c \end{cases}$ <p>Для решения этой задачи можно выбрать любой тип цикла. Результаты: <math>x</math> и <math>z</math></p>
	<p>Дано: значение переменной <math>a</math>, <math>xn \leq x \leq xk</math>, шаг изменения <math>x</math> равен <math>hx</math></p> <p>Модель: <math>z = \frac{\sqrt[3]{x^4} + (a-4)x}{\ln \sqrt{ x^2 + \sqrt{x} }}</math>. Вычислить максимальное по модулю значение <math>z</math>.</p> <p>Для решения этой задачи нужно использовать безусловный цикл. Результаты: <math>z</math>, <math>\max</math> значение <math>z</math></p>
	<p>Дано: <math>a=3,7</math>; <math>x=2</math>; <math>dx=0.2</math>.</p> <p>Модель: <math>Z</math> вычислять по формуле: <math>z = 0,5 \cos x + \ln(2a - x)</math>. Считать до тех пор, пока значение <math>z</math> станет больше 2. Определить <math>k</math> - количество вычисленных <math>z</math>, и сумму <math>z &gt; 0</math>.</p> <p>Для решения этой задачи тип цикла выбрать согласно варианту задания. Результаты: <math>Z, k</math></p>

Вариант	Задания
2	<p>Дано: значение переменной <math>b</math>, <math>an \leq a \leq ak</math>, шаг изменения <math>a</math> равен <math>ha</math></p> $z = \begin{cases} \ln(x), & \text{если } x \geq -1 \\ 1, & \text{если } -1 < x < 1 \\ e^x, & \text{если } x \leq 1 \end{cases}$ <p>Модель: <math display="block">x = \begin{cases} \frac{a^2}{b^2}, &amp; \text{если } a - 1 \leq b \\ \frac{a}{b}, &amp; \text{если } a - 1 &gt; b \end{cases}</math></p> <p>Для решения этой задачи можно выбрать любой тип цикла. Результаты: <math>x</math> и <math>z</math></p> <hr/> <p>Дано: значения переменных <math>b, a</math>, <math>xn \leq x \leq xk</math>, шаг изменения <math>x</math> равен <math>hx</math></p> <p>Модель: <math>y = \frac{\sqrt[5]{a^3 \sqrt{bx+x}}}{a+(bx)^2}</math>. Вычислить среднее арифметическое среди положительных значений <math>y</math>, и среднее геометрическое – среди отрицательных <math>y</math> (если это возможно).</p> <p>Для решения этой задачи нужно использовать безусловный цикл. Результаты: <math>y</math>, среднее арифметическое среди положительных значений <math>y</math>, и среднее геометрическое – среди отрицательных <math>y</math></p>
3	<p>Дано: <math>a=1,2</math>; <math>x=3</math>; <math>dx=0,5</math>.</p> <p>Модель: <math>z = \frac{a + \sqrt{ax^2+x}}{\sin x + 3}</math>. Считать до тех пор, пока подкоренное выражение больше 0. Определить <math>k</math> - количество вычисленных <math>z</math> и минимальное вычисленное значение <math>z</math>.</p> <p>Для решения этой задачи тип цикла выбрать согласно варианту задания. Результаты: <b>Z, k</b></p>
3	<p>Дано: значение переменной <math>b</math>, <math>an \leq a \leq ak</math>, шаг изменения <math>a</math> равен <math>ha</math></p> $y = \begin{cases} \sqrt{abx}, & \text{если } x < 4 \\ a+b+x, & \text{если } 4 \leq x \leq 6 \\ (a-b) \cdot x, & \text{если } x > 6 \end{cases}$ <p>Модель: <math display="block">x = \begin{cases} \sqrt{a^2+1}, &amp; \text{если } a &gt; b \\ \sqrt{b^2+1}, &amp; \text{если } a \leq b \end{cases}</math></p> <p>Для решения этой задачи можно выбрать любой тип цикла. Результаты: <math>x, y</math></p>

Вариант	Задания
	<p>Дано: <math>xn \leq x \leq xk</math>, шаг изменения <math>x</math> равен <math>hx</math>            Модель: <math>y=e^{\cos(x)}</math>. Определить максимальное среди значений <math>y&gt;x</math> и минимальное среди <math>y \leq x</math>.            Для решения этой задачи нужно использовать безусловный цикл.            Результаты <math>y</math>, максимальное среди значений <math>y&gt;x</math> и минимальное среди <math>y \leq x</math>.</p> <hr/> <p>Дано: <math>q = 3; dq = -0.2</math>.            Модель: <math>F</math> вычислять по формуле: <math>F = \sqrt{(1+0.5q)} - \frac{1}{q+1}</math>. Считать до тех пор, пока подкоренное выражение больше 0. Определить <math>k</math> - количество вычисленных <math>F</math> и произведение <math>F &gt; 0</math>.            Для решения этой задачи тип цикла выбрать согласно варианту задания.            Результаты: <math>x, y, k</math> - количество вычисленных <math>F</math> и произведение <math>F &gt; 0</math></p>
4	<p>Дано: <math>an \leq a \leq ak</math>, шаг изменения <math>a</math> равен <math>ha</math>, значение переменной <math>b</math>.</p> <p>Модель: <math display="block">y = \begin{cases} e^x, &amp; \text{если } x=2 \\ \sin x, &amp; \text{если } x&gt;2 \\ ax^2+b, &amp; \text{если } x&lt;2 \end{cases}</math> <math display="block">x = \begin{cases} \sqrt{ab}+2, &amp; \text{если } a \geq b \\ \frac{a}{b}+2, &amp; \text{если } a &lt; b \end{cases}</math></p> <p>Для решения этой задачи можно выбрать любой тип цикла.            Результаты: <math>x, y</math></p> <hr/> <p>Дано: <math>xn \leq x \leq xk</math>, шаг изменения <math>x</math> равен <math>hx</math>.            Модель: <math>z = \sin(\cos(x))</math>. Определить сумму значений <math>z &gt; x</math> и произведение <math>z \leq x</math>.            Для решения этой задачи нужно использовать безусловный цикл.            Результаты: <math>z</math>, сумму значений <math>z &gt; x</math> и произведение <math>z \leq x</math></p> <hr/> <p>Дано: <math>q = 3; dq = -0.2</math>.</p> <p>Модель: <math>F</math> вычислять по формуле: <math>F = \frac{\ln(x^2 - 0.5x)}{q^2 + 3}</math>. Считать до тех пор, пока выражение под знаком логарифма <math>&gt; 0</math>. Определить <math>k</math> - количество вычисленных <math>F</math> и минимальное значение <math>F</math>.            Для решения этой задачи тип цикла выбрать согласно варианту задания.</p> <p>Результаты: <math>F, k</math></p>

Вариант	Задания
5	<p>Дано: <math>an \leq a \leq ak</math>, шаг изменения <math>a</math> равен <math>ha</math>, значение переменной <math>b</math>.</p> $z = \begin{cases} \ln(x), & \text{если } x \geq -1 \\ 1, & \text{если } -1 < x < 1 \\ e^x, & \text{если } x \leq -1 \end{cases}$ <p>Модель: <math display="block">x = \begin{cases} \frac{a^2}{b^2}, &amp; \text{если } a-1 \leq b \\ \frac{a}{b}, &amp; \text{если } a-1 &gt; b \end{cases}</math></p> <p>Для решения этой задачи можно выбрать любой тип цикла</p> <p>Результаты: <math>x, z</math></p> <hr/> <p>Дано: <math>xn \leq x \leq xk</math>, шаг изменения <math>x</math> равен <math>hx</math>, значения переменных <math>a, b</math></p> <p>Модель: <math display="block">z = \frac{\sqrt[3]{(a^2 - 2ab + x)}}{(a+b)^2 + e^x}</math>. Определить минимальное значение среди значений <math>z \leq 0</math>, максимальное среди <math>z &gt; 0</math> и количество вычисленных <math>z</math>.</p> <p>Для решения этой задачи нужно использовать безусловный цикл.</p> <p>Результаты: <math>z</math>, минимальное значение среди значений <math>z \leq 0</math>, максимальное среди <math>z &gt; 0</math> и количество вычисленных <math>z</math></p> <hr/> <p>Дано: <math>a=3; da=-0.5</math>.</p> <p>Модель: <math>Z</math> вычислять по формуле: <math>z = 2,79 \ln(a^3 + a + 1)</math>. Считать до тех пор, пока выражение под знаком логарифма <math>&gt; 1</math>. Определить количество (<math>K</math>) вычисленных <math>z</math> и произведение <math>z &lt; 0</math>.</p> <p>Для решения этой задачи тип цикла выбрать согласно варианту задания.</p> <p>Результаты: <math>z</math>, количество (<math>K</math>) вычисленных <math>z</math> и произведение <math>z &lt; 0</math></p>
6	<p>Дано: <math>an \leq a \leq ak</math>, шаг изменения <math>a</math> равен <math>ha</math>, значение переменной <math>b</math></p> $z = \begin{cases} ax + by, & \text{если } x < 1 \\ ax - by, & \text{если } 1 \leq x \leq 9 \\ \frac{ax}{by}, & \text{если } x > 9 \end{cases}$ <p>Модель: <math display="block">y = \begin{cases} \sqrt{ab}, &amp; \text{если } a &lt; b \\ \sqrt{a+b}, &amp; \text{если } a \geq b \end{cases}</math></p> <p>Для решения этой задачи можно выбрать любой тип цикла.</p> <p>Результаты: <math>z, y</math></p> <hr/> <p>Дано: <math>xn \leq x \leq xk</math>, шаг изменения <math>x</math> равен <math>hx</math>, значение переменной <math>a</math></p> <p>Модель: <math display="block">z = a \sqrt[4]{\frac{ax}{\ln^3(a+x)}}</math>. Определить разницу между минимальным и максимальным значениями <math>z</math>.</p> <p>Для решения этой задачи нужно использовать безусловный цикл.</p> <p>Результаты: <math>z, \min z, \max z</math>, разница между минимальным и максимальным значениями <math>z</math></p>

Вариант	Задания
	<p>Дано: <math>x=2</math>; <math>hx=0,4</math>.</p> <p>Модель: <math>A</math> и <math>z</math> вычислять по формулам:  <math>a=x^2-\frac{2}{7}</math>      <math>z=\sin^2 a - a \cdot \sqrt{\frac{10}{x^2+2 \cdot x+2}}</math>. Считать до тех пор, пока подкоренное выражение станет меньше 0,2. Определить количество (<math>K</math>) вычисленных <math>z</math> и сумму <math>z &gt; 0</math>.</p> <p>Для решения этой задачи тип цикла выбрать согласно варианту задания.</p> <p>Результаты: <math>a, z</math>, количество (<math>K</math>) вычисленных <math>z</math> и сумму <math>z &gt; 0</math>.</p>
7	<p>Дано: <math>an \leq a \leq ak</math>, шаг изменения <math>a</math> равен <math>ha</math>, значения переменных <math>b, c</math></p> $y = \begin{cases} a\sqrt{x}, & \text{если } x < 2 \\ bx^2, & \text{если } 2 \leq x < 3 \\ ce^x, & \text{если } x \geq 3 \end{cases}$ <p>Модель:</p> $x = \begin{cases} \frac{(a+b)}{c}, & \text{если } a \leq bc \\ \frac{(a-b)}{c} \cdot c, & \text{если } a > bc \end{cases}$ <p>Для решения этой задачи можно выбрать любой тип цикла.</p> <p>Результаты: <math>y, x</math></p> <hr/> <p>Дано: <math>xn \leq x \leq xk</math>, шаг изменения <math>x</math> равен <math>hx</math>, значение переменной <math>a</math></p> <p>Модель: <math>y = \frac{a^2 + x\sqrt[3]{x}}{\sqrt{a} + \sqrt[3]{x}}</math>. Определить максимальное значение <math>y</math> и среднее значение среди положительных элементов <math>x</math>.</p> <p>Для решения этой задачи нужно использовать безусловный цикл.</p> <p>Результаты: <math>y</math>, максимальное значение <math>y</math> и среднее значение среди положительных элементов <math>x</math></p> <hr/> <p>Дано: <math>a=1</math>; <math>ha=0,3</math>.</p> <p>Модель: <math>Y</math> и <math>x</math> вычислять по формулам:  <math>y = \frac{ x-3,6 \cdot a }{x^2+1}</math>      <math>x = a \cdot e^{a+1}</math> Считать до тех пор, пока значение <math>x</math> станет больше 100. Определить количество (<math>K</math>) вычисленных <math>y</math> и сумму <math>y &lt; 0</math>.</p> <p>Для решения этой задачи тип цикла выбрать согласно варианту задания.</p> <p>Результаты: <math>y, x</math>, Определить количество (<math>K</math>) вычисленных <math>y</math> и сумму <math>y &lt; 0</math>.</p>

Вариант	Задания
8	<p>Дано: <math>an \leq a \leq ak</math>, шаг изменения <math>a</math> равен <math>ha</math>, значения переменных <math>b, c</math></p> $y = \begin{cases} x^3 + a, & \text{если } 2 \leq x \leq 5 \\ x^2 + b, & \text{если } -5 < x < -2 \\ x + c, & \text{если в остальных случаях} \end{cases}$ <p>Модель:</p> $x = \begin{cases} a\sqrt{bc}, & \text{если } c \leq 5 \\ b\sqrt{ac}, & \text{если } c > 5 \end{cases}$ <p>Для решения этой задачи можно выбрать любой тип цикла. Результаты: <math>y, x</math></p>
	<p>Дано: <math>xn \leq x \leq xk</math>, шаг изменения <math>x</math> равен <math>hx</math>, значения переменных <math>a, b</math></p> <p>Модель: <math>t = (a+b)^2 \sqrt{\frac{a+x}{b+x}} \ln(a+x)</math>. Вычислить количество отрицательных значений <math>x</math>. Определить минимальное значение среди вычисленных значений <math>t</math>.</p> <p>Для решения этой задачи нужно использовать безусловный цикл. Результаты: <math>t, \min t</math>, количество отрицательных значений <math>x</math>.</p>
	<p>Дано: <b><math>a=3,2; x=0,5; dx=-0.4</math></b>.</p> <p>Модель: <b><math>F</math></b> вычислять по формуле: <math>F = \frac{1}{7} + \ln^2\left(2 \cdot a + \frac{x^3}{x^2+1}\right)</math>. Считать до тех пор, пока выражение под знаком логарифма больше 0. Определить количество (<math>K</math>) вычисленных <math>F</math> и произведение <math>F &gt; 0</math>.</p> <p>Для решения этой задачи тип цикла выбрать согласно варианту задания. Результаты: <math>F</math>, количество (<math>K</math>) вычисленных <math>F</math> и произведение <math>F &gt; 0</math></p>

## Практическая работа №10

### Тема: «Циклические алгоритмы задач формирования и обработки одномерных массивов»

**Студент должен составить блок-схему, которая по исходным данным находит решение заданной модели.**

#### ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЯ

Вариант	Задания
1	<p>Дано: Массив <math>X</math>, задается перечислением элементов, где <math>N</math> – это количество элементов массива.</p> <p>Необходимо вычислить:</p> $y_i = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{x_i} + 1.4}, & \text{если } x_i < 0.5 \\ \sqrt{x_i} \cdot (e^{x_i} + 1.5) & \\ 10\sqrt{ x_i } + e^{x_i}, & \text{если } x_i > 0.5 \end{cases}$ <p><math>F = \sqrt{\prod_{i=1}^N y_i}</math> и минимальный элемент массива <math>Y</math>.</p>
2	<p>Дано: Массив <math>X</math>, задан интервалом значений, где <math>X_n \leq x_i \leq X_k</math> <math>hX_i</math>.</p> <p>Необходимо вычислить:</p> $B = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N y_i$ $D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (y_i - B)^2}$ $y_i = \begin{cases} 2 + 2x_i \sin x_i, & \text{если } x_i \leq 0 \\ 1 - \cos \frac{\pi}{2} x_i, & \text{если } 0 < x_i \leq 10 \\ x_i - \sqrt{\ln x_i}, & \text{если } x_i > 10 \end{cases}$
3	<p>Дано: Переменная <math>b</math>, массив <math>t</math>, который задается перечислением элементов, где <math>N</math> – это количество элементов массива.</p> <p>Необходимо вычислить:</p> $Z_i = \begin{cases} 1.5t_i + b  \sin \pi \cdot t_i , & \text{если } t_i \geq 0 \\ 6.5t_i - \frac{1}{2} \sqrt{t_i^2 + 1}, & \text{если } t_i < 0 \end{cases}$ <p><math>S = \sum_{Z_i &gt; 0} Z_i</math> и максимальный по модулю элемент массива <math>Z</math> и его номер</p>
4	<p>Дано: Массив <math>X</math>, задан интервалом значений, где <math>X_n \leq x_i \leq X_k</math> <math>hX_i</math>.</p> <p>Необходимо вычислить:</p> $y_i = \begin{cases} 0.5x_i + 1, & \text{если } x_i < 0 \\ \pi x_i - 2 \cdot  x_i , & \text{если } 0 \leq x_i \leq 6 \\ 0, & \text{если } x_i > 6 \end{cases}$ $z_i = 1 + e^{z_i}$ <p>Подсчитать кол-во <math>(K)</math> <math>y_i &lt; 5</math> и найти максимальный элемент массива</p>

Вариант	Задания
5	<p>Дано: Массив <math>X</math>, задан интервалом значений, где <math>X_n \leq x_i \leq X_k</math> <math>\forall X_i</math>.</p> <p>Необходимо вычислить:</p> $y_i = \begin{cases} 1 - e^{-z_i}, & \text{если } z_i > 3 \\ \cos z_i + z_i^2, & \text{если } -1 \leq z_i \leq 3 \\ z_i + \sqrt{ z_i }, & \text{если } z_i \leq -1 \end{cases}$ $Z_i = 1.5x_i + \frac{x_i}{x_i^2 + 1} \text{ и } S = \sum_{y_i > 0} y_i$
6	<p>Дано: Массив <math>X</math>, задается перечислением элементов, где <math>N</math> – это количество элементов массива.</p> <p>Необходимо вычислить:</p> $Z_i = \begin{cases}  1 - x_i \cos x_i , & \text{если } y_i > 0.2 \\ \sqrt{1 + x_i^2}, & \text{если } y_i \leq 0.2 \end{cases}$ $y_i = \sin \pi \cdot x_i - x_i$ $S = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N Z_i \text{ и максимальный элемент массива } Y.$
7	<p>Дано: Массив <math>X</math>, задается перечислением элементов, где <math>N</math> – это количество элементов массива.</p> <p>Необходимо вычислить:</p> $Z_i = \begin{cases} x_i + \frac{\pi}{2} \sin \frac{\pi}{2} x_i, & \text{если } y_i < 0 \\ 1, & \text{если } y_i \geq 0 \end{cases}$ $y_i = x_i^2 - x_i - 2$ $A = \sqrt{\prod_{i=1}^N Z_i} \text{ и минимальный элемент массива } Y.$
8	<p>Дано: Массив <math>X</math>, задан интервалом значений, где <math>X_n \leq x_i \leq X_k</math> <math>\forall X_i</math>.</p> <p>Необходимо вычислить:</p> $y_i = \frac{3 \sin(\omega_i + x_i)}{2 + \cos(x_i - \omega_i)}$ $\omega_i = \begin{cases} \frac{\pi}{2} - 2x_i, & \text{если }  x_i  \leq \frac{\pi}{4} \\ \pi - 2x_i, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$ $S = \sum_{y_i > 0} (y_i - \omega_i)^2$



## Практическая работа №11

### Тема: «Алгоритмы обработки двумерных массивов»

Студент должен составить блок-схему, которая по исходным данным находит решение заданной модели.

#### ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЯ

Вариант	Задания
1	Определить номер строки и номер столбца максимального элемента прямоугольной матрицы $A=(a_{ij})_{n,m}$ .
2	Найти отношение минимального элемента матрицы $A=(a_{ij})_{m,n}$ и максимального элемента матрицы $B=(b_{ij})_{k,p}$ .
3	Найти произведение положительных элементов в матрице $B$ размерностью $K \times L$ . Значения элементов матрицы $B$ вводятся с клавиатуры.
4	Для квадратной матрицы $F=(f_{ij})_{n,n}$ найти отношение суммы элементов, расположенных выше главной диагонали, к сумме элементов, расположенных ниже главной диагонали, предусмотрев соответствующее сообщение, если последняя сумма (делитель) окажется равной нулю.
5	Вычислить элементы матрицы $Z$ размерностью $M \times N$ по элементам исходной матрицы $x=(x_{ij})_{n,m}$ , $Z_{ij}=x_{ij}^2$ , главную диагональ оставить неизменной.
6	Подсчитать количество нулевых элементов матрицы $X$ размерностью $m \times n$ и напечатать их индексы.
7	Преобразовать матрицу $C=(c_{ij})_{n,n}$ так, чтобы все элементы, расположенные ниже главной диагонали, были уменьшены вдвое, а элементы расположенные выше главной диагонали, – увеличены вдвое.
8	Найти сумму и произведение отрицательных элементов в матрице $B$ размерностью $K \times L$ . Значения элементов матрицы $B$ вводятся с клавиатуры.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев Е.Р. Универсальный самоучитель начинающего пользователя ПК- М.:ИТ Пресс, 2007. – 640с.:ил.
2. Павлыш В.Н., Анохина И.Ю., Кононенко И.Н., Зензеров В.И. Начальный курс информатики для пользователей персональных компьютеров/Уч.-метод. пособие. – Донецк:ДонНТУ, 2006
3. Князева М.Д. Алгоритмика: от алгоритма к программе. Учебное пособие. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2006, 192 с.
4. Князева М.Д., Трапезников С.Н. Алгоритмы. – М.: ГУП ЦПП, 2000, 822с.
5. Виктор Долженков, Юлий Колесников. Microsoft Excel Наиболее полное руководство. – Санкт-Петербург, «БХВ-Петербург», 2005

6. Сергеев Н.П., Домнин Л.Н. Алгоритмизация и программирование. – М.: Радио и связь, 1982, 232с.
7. Рудникова Л.В. Microsoft Excel для студента. – Санкт-Петербург, «БХВ-Петербург», 2005.
8. Навчальний посібник містить відомості про основні пристрої комп'ютера, про основні принципи алгоритмізації й практичні навички роботи з операційною системою Windows XP та прикладною програмою MS Excel/ Автор И.В. Тарабаєва. - Донецьк, ДонНТУ, 2009. - 150с.