

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Санкт-Петербургский государственный технологический
университет растительных полимеров**

В.М. ПЕСТРИКОВ, Г.А. ПЕТРОВ, С.В. ТИХОВ

ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Учебно-методическое пособие

Санкт-Петербург
2008

051

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

«САНКТ- ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПОЛИМЕРОВ»

В.М. ПЕСТРИКОВ, Г.А. ПЕТРОВ, С.В. ТИХОВ

ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

СПГТУРП
НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ
ЦЕНТР
С-Петербург, ул.Ивана Черных, 4

Санкт-Петербург
2008

УДК 681.3 (075)
ББК 22.18 я 7
П 286

Пестриков В.М., Петров Г.А., Тихов С.В. Основы алгоритмизации и программирования: учебно-методическое пособие / ГОУВПО СПбГТУРП. – СПб., 2008. – 47 с.

Учебно-методическое пособие разработано на основе требований государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования второго поколения к содержанию и уровню подготовки по курсу «Информатика» для всех специальностей заочной формы обучения.

Подготовлено и рекомендовано к печати кафедрой прикладной математики и информатики (протокол № 8 от 19.12.2008г.).

Утверждено к изданию методической комиссией АСУТП ГОУВПО СПбГТУРП (протокол № 8 от 22.12.2008г.).

Рецензенты:

О.К. Федоров, доктор технических наук, профессор кафедры ПМИ СПбГТУРП;
С.Г. Рыбаков, кандидат технических наук, доцент, Металлический завод.

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом в качестве учебно-методического пособия.

© ГОУВПО Санкт-Петербургский государственный
технологический университет растительных полимеров, 2008

© Пестриков В.М., Петров Г.А., Тихов С.В., 2008

Оглавление

Введение.....	4
1. Цели и задачи выполнения контрольной работы.....	6
2. Указания по выполнению контрольной работы.....	-
2.1. Общие требования к содержанию и оформлению контрольной работы... -	-
2.2. Варианты заданий по теоретической части работы.....	8
2.3. Варианты заданий № 2 по практической части работы и рекомендации по ее выполнению.....	10
2.4. Варианты заданий № 3 по практической части работы и рекомендации по ее выполнению.....	17
2.4.1. Рекомендации по выполнению задания № 3.....	-
2.4.2. Варианты третьего задания на контрольную работу.....	28
3. Тесты для самоконтроля.....	34
Библиографический список.....	40
Приложения.....	41
Приложение №1. Среда программирования QBASIC.....	-
Приложение №2. Образец оформления задания №3.....	45
Приложение №3. Встроенные функции.....	46

Введение

Считается, что *целями информатизации* во всем мире и в том числе в России являются *наиболее полное удовлетворение информационных потребностей общества* во всех сферах его деятельности [8], а дисциплина "Информатика" включена федеральным компонентом цикла общих математических и естественно-научных дисциплин почти всех специальностей государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Она имеет целью ознакомить учащихся с основами современных информационных технологий, тенденциями их развития, обучить студентов принципам применения современных информационных технологий в профессиональной деятельности. Кроме того, она является базовой для всех курсов, рассматривающих информационные системы, автоматизированные методы анализа и, так или иначе, использующих компьютерную технику.

Дисциплина «Информатика», прежде всего, связана с математическими и естественно-научными дисциплинами, а также с дисциплинами, преподавание которых базируется на использовании современных информационных образовательных технологий.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- иметь представления об информации, информационных процессах и основах современных компьютерных информационных технологий обработки информации, их влиянии на успех в профессиональной деятельности;
- знать современное состояние уровня и направлений развития архитектуры аппаратных и программных средств электронно-вычислительной техники;
- уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера, самостоятельно использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии и архивы данных и программ, владеть приемами антивирусной защиты;
- уметь работать как с программными средствами общего назначения, так и с отдельными профессионально ориентированными программными средствами;
- иметь навыки работы в локальных и глобальных компьютерных сетях, использовать в профессиональной деятельности сетевые средства поиска и обмена информацией;
- владеть основами автоматизации решения экономических задач;
- владеть приемами антивирусной защиты.

На изучение данной дисциплины отводится 200 часов, из них для заочной формы обучения: лекций - 12 часов; лабораторных работ - 10 часов; самостоятельной работы - 178 часов.

По завершении курса обучения для заочного отделения предусмотрены следующие формы отчетности:

1) зачет по результатам выполнения контрольной работы – в первом семестре;

2) экзамен – во втором семестре.

Зачет ставится при выполнении трех заданий, варианты и методические рекомендации к которым приведены в разделе 2.

Допуском к экзамену является защита заданий 2 и 3, приведенных в разделе 2. Защита осуществляется во время двух лабораторных занятий непосредственно перед экзаменом. В качестве теоретических вопросов выносимых на экзамен служат вопросы задания 1, которые приведены в разделе 2.2.

1. Цели и задачи выполнения контрольной работы

В ходе изучения данной дисциплины и освоения готовых прикладных программ специалисту с высшим образованием, прежде всего, необходимо не только понять методологию, но и овладеть простейшими приемами разработки программного обеспечения вычислительных систем вообще и прикладных задач в частности.

Во-первых, методология разработки любого программного обеспечения предполагает, в общем случае, выполнение следующих этапов данного процесса:

- постановку задачи;
- ее формализацию;
- алгоритмизацию (разработку алгоритма решения задачи);
- программирование (разработку машинной программы задачи на языке программирования);
- составление описания задачи.

Следовательно, независимо от статуса специалиста, в случае необходимости разработки оригинальной прикладной задачи для своей предметной области, любой из них должен будет принимать участие в постановке задачи, отвечая на вопрос, какие цели преследует ее решение и что должно быть на выходе. Затем на этапе формализации он должен показать, какими методами задача может быть решена и какие функциональные зависимости при этом предполагается использовать, а на этапе алгоритмизации – указать предполагаемую последовательность ее решения и заказать желательную порядок выдачи результатов.

Во-вторых, даже при использовании готовых наиболее распространенных офисных программ пользователям ЭВМ, в случае реализации своих оригинальных фрагментов или процедур, приходится применять элементы программирования, т.е. выступать в роли программиста.

Таким образом, контрольная работа по дисциплине «Информатика» как одна из форм проверки уровня знаний студента направлена на закрепление теоретического материала и практических навыков по работе в среде современных операционных систем ПК, с одной стороны, и освоение методики разработки простейших машинных программ с помощью языка программирования высокого уровня - с другой.

2. Указания по выполнению контрольной работы

2.1. Общие требования к содержанию и оформлению контрольной работы

Контрольная работа по дисциплине «Информатика» является самостоятельной творческой работой студента и предполагает выполнение трех заданий.

1. Письменного ответа на один из теоретических вопросов, выносимых в завершении курса на экзамен.

2. Инструктивного описания порядка выполнения одного из практических заданий (также выносимых в дальнейшем на экзамен) с последующим его выполнением на ПК при защите контрольной работы.

3. Разработки алгоритма и программы на языке программирования высокого уровня (например, Паскаль, Бейсик, Си) индивидуальной задачи с последующей демонстрацией ее работы на ПК.

При этом может быть рекомендована следующая структура контрольной работы:

- титульный лист;
- содержание;
- теоретическая часть (первое задание);
- практическая часть (второе и третье задание);
- библиографический список;
- приложения.

Работа выполняется по индивидуальным вариантам. Номер варианта для всех заданий определяется по порядковому номеру студента в списке группы. Если этот номер превышает число предлагаемых вариантов вопросов, то отсчет начинается опять с первого номера (например, номер по списку студента 42, а последний вопрос – 35, тогда номер варианта контрольной работы определяется так: $42-35=7$) и т.д.

Каждое задание, а также введение и заключение (если таковые имеются в работе) начинать с новой страницы.

Нумерация страниц в работе сквозная. Таблицы и рисунки, расположенные на отдельных страницах, библиографический список и приложения включаются в сквозную нумерацию страниц. Первой страницей является титульный лист, второй – оглавление. На страницах 1-2 номера страниц не проставляются.

Введение и заключение не нумеруются, а все остальные разделы основной части контрольной работы должны иметь порядковую нумерацию. Часть обозначается одной арабской цифрой с точкой на конце. Параграфы нумеруются в пределах каждой части. Номер параграфа состоит из двух цифр, первая из которых является номером части, а вторая – номером параграфа, разделенных точкой. После номера параграфа также ставят точку: например, 3.1. – первый параграф третьей части.

Пункты нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого параграфа. Номер пункта состоит из трех цифр, соответствующих номеру части, параграфа и пункта, разделенных точками. Например, 3.1.4. – четвертый пункт первого параграфа третьей части.

Части и параграфы должны иметь краткие, соответствующие содержанию заголовки, которые выносятся в содержание. В конце заголовка точку не ставят. Подчеркивание и перенос слов в заголовках не допускается. Выделение заголовка производится увеличением жирности.

Необходимые иллюстрации, таблицы и другие наглядные материалы (схемами, графиками, диаграммами и др.) располагаются в тексте или выносятся на отдельную страницу. Все наглядные материалы и таблицы должны иметь заголовки и быть пронумерованы.

Нумерация таблиц и наглядных материалов осуществляется раздельно, но сквозной для данной части (раздела).

Все иллюстрации в контрольной работе размещаются сразу после ссылки на нее в тексте, называются рисунками и обозначаются словом «Рис.». Каждый рисунок должен сопровождаться кратким названием. Название рисунка и его номер располагают под рисунком. После номера рисунка ставится точка. После пробела с заглавной буквы приводят его наименование, в конце которого точка не ставится.

Таблицы и иллюстративные материалы располагают таким образом, чтобы их можно было читать без поворота рукописи или, в крайнем случае, с поворотом по часовой стрелке.

Формулы, помещенные в текст работы, нумеруются, если на них есть ссылки в тексте. Порядковый номер формулы приводится в круглых скобках справа от нее и записывается арабскими цифрами. Под формулой пишут слово «где», а затем расшифровывают ее составляющие в той последовательности, в которой они приведены в формуле. В конце формулы и в поясняющем ее тексте знаки препинания расставляются в соответствии с правилами пунктуации.

Сведения о книгах в библиографическом списке должны включать: фамилию и инициалы автора, наименование книги, место издания (город), издательство, год издания, количество страниц. Сведения о статьях из журналов, сборников, научных трудов или газет указывают: автора (фамилию, инициалы), название статьи, наименование сборника, журнала (название, год, том, выпуск, номер, страницы), по газетам (название, год, число, месяц или номер и страницу, если объем газеты более 6 страниц).

Нумерация источников в списке литературы должна быть сквозной.

После библиографического списка представляют Приложения (таблицы, графики, схемы, исходные и другие материалы, которые были использованы при выполнении курсовой работы как вспомогательные). Приложения должны иметь последовательную нумерацию и заголовки, отражающие их содержание.

Приложения необходимо располагать в порядке появления ссылок на них в тексте основных разделов. Каждое приложение начинают с новой страницы; в правом верхнем углу пишут слово «Приложение» с соответствующим порядковым номером (например, «Приложение 1» и т.д.).

2.2. Варианты заданий по теоретической части работы

Для написания теоретической части работы студент выбирает один из следующих теоретических вопросов в соответствии с правилами, указанными выше:

1. Состав и назначение основных компонентов ПК.
2. Структура программного обеспечения ПК.
3. Функции операционной системы. Интерфейс пользователя в MS Windows.
4. Управление файловой системой в MS Windows.
5. Процедура загрузки MS Windows в оперативную память ПК с диска.
6. Компьютерные вирусы, методы и программные средства защиты. Программы – архиваторы.
7. Кодирование чисел, символов и графической информации, единицы измерения данных.
8. Понятие алгоритма, линейные и разветвляющиеся алгоритмы.
9. Циклические алгоритмы.
10. Языки программирования, трансляторы, основные этапы разработки и отладки программ.
11. Программирование разветвляющихся алгоритмов на языке программирования, например, Бейсик. Условный оператор.
12. Программирование циклических алгоритмов на языке Бейсик. Циклический оператор.
13. Системы счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую.
14. Видеосистема ПК, основные характеристики.
15. Накопители на жестких и гибких магнитных дисках.
16. Принтеры, подключение к ПК, основные характеристики.
17. Интерфейс и объекты табличного процессора Excel.
18. Данные, хранимые в ячейках табличного процессора Excel.
19. Режимы работы табличного процессора Excel.
20. Копирование и перемещение информации в табличном процессоре Excel. Понятие абсолютной и относительной ссылок.
21. Способы копирования и перемещения информации в табличном процессоре Excel. Объединение электронных таблиц.
22. Сортировка и фильтрация данных в электронных таблицах.
23. Сводные таблицы в табличном процессоре Excel.
24. Базы данных (БД), их классификация, основные объекты БД.
25. Модели данных в БД.
26. Создание структуры таблиц в СУБД Access.
27. Назначение и основные характеристики и топологические структуры компьютерных сетей.
28. Основы построения сети Интернет и ее базовые протоколы.
29. Основные службы сети Интернет.
30. Навигация в Интернет. Программы-обозреватели документов Internet Explorer, их основные функции.

Материалы, отражающие сущность и основные положения выбранной темы, представляются в виде краткого реферата, в заключение

которого делаются соответствующие выводы. Объем данной части работы должен быть в пределах 3-5 страниц текста полуторного интервала формата А4 (шрифт Times New Roman, размер 14) или аналогичный объем аккуратно оформленного рукописного текста.

2.3. Варианты заданий №2 по практической части работы и рекомендации по ее выполнению

Практическая часть контрольной работы призвана способствовать развитию практических навыков по работе в среде современных операционных систем ПК (задание 2) и разработке элементов программного обеспечения расчетно-аналитических задач (задание 3).

Для выполнения **второго задания** - описания инструкции выполнения практического задания и подготовки его выполнения на ПК при защите контрольной работы студент выбирает один из следующих практических вопросов:

1. В табличном процессоре Excel создать таблицу успеваемости из зачетной книжки (достаточно 5 любых дисциплин выбранных студентом самостоятельно). Найти средний бал успеваемости и отсортировать записи по столбцам «Наименование предмета» и «Оценка».
2. В табличном процессоре Excel создать таблицу «Зарплата» для 5 сотрудников, имеющую следующий вид:

Фамилия	Зарплата	Премия	Доход
Итого			

Строку «Итого» для всех сотрудников определить с помощью формулы суммирования. Премия составляет 12% от зарплаты, столбец «Доход» определяется как сумма «Зарплаты» и «Премии».

3. В табличном процессоре Excel создать таблицу «Товары» следующего вида:

Наименование товара	Цена	Цена с НДС
Итого		

Количество наименований товара и их вид в количестве 6 штук выбрать самостоятельно. В строке «Итого» подсчитать значения для всех столбцов по формуле, графу «Цена с НДС» определить по формуле: (Цена)*18%.

4. В табличном процессоре Excel создать таблицу «Продукты»:

Наименование продукта	Стоимость (у.е.)	Дата выпуска
Чай	10	01.05
Кофе	15	03.05
Чай	26	01.05

Затем с помощью Мастера сводных таблиц создать сводную таблицу вида:

Дата выпуска	Чай	Кофе	Итого
01.05	400	0	400
03.05	0	200	200

5. Составить БД в «Access», состоящую из одной таблицы «Сотрудники» и затем составить Запрос, сортирующий записи по полю «Фамилия»:

Код сотрудника	Фамилия	Оклад	Телефон

Количество сотрудников выбрать самостоятельно.

6. Создать БД в «Access», состоящую из одной таблицы «Ведомость по Информатике» и форму для этой таблицы. Вид таблицы, включающей 4 поля (столбца) и не менее 5 записей (строк), следующий:

Код студента	Фамилия	Номер зачетной книжки	Оценка

7. Создать папку «Информатика», в которой создать папку «Word», затем в текстовом процессоре «Word» создать файл с произвольным

текстом, включающем 2 абзаца, имеющий имя **Текст.doc**, сохранить данный файл в папке «Информатика».

8. Выполнить настройку ниже перечисленных компонентов ПК, используя «Панель управления»: клавиатура, экран, дата и время. Опишите процедуру копирования и перемещения документов, используя программы Проводник и Мой компьютер.

9. Создайте ярлык для любого каталога, папки, стандартной программы, например Блокнот (см. Стандартные программы). Изложите основные возможности программы «Paint» и используемые инструменты в ней для создания графических объектов.

10. Создайте в редакторе Word файл по теме «Внедрение и связывание объектов» в соответствии с технологией «OLE». Выполните вставку рисунка в созданный текст.

11. Создайте на диске свою папку, в которой создайте архивный файл, используя программу Win.RAR. В архив включите несколько файлов из папки Мои документы. Назовите созданный архив именем ARHIV и посмотрите оглавление созданного архива. Создайте самораспаковывающийся архив.

12. Создайте Фигурный текст, используя технологию программы MS Word Art. Воспользуйтесь справочной системой программы. Нарисуйте блок-схему алгоритма для одной из задач задания 3 по программированию на языке Basic.

13. Выполните форматирование гибкого диска, опишите, зачем это выполняется. Скопируйте на отформатированный диск несколько файлов из папки Мои документы. Проверьте поверхность дискеты и информацию на ней программой Scan Disk и выполните дефрагментацию дискеты. Объясните необходимость выполнения дефрагментации диска.

14. Создайте в Word нижеприведенную таблицу деятельности фирмы для 5 позиций товара:

Продали	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
Товар 1	240	412	234	423
Товар	359	723	723	512
...

Создайте диаграммы нескольких видов. отредактируйте диаграмму, разместив произвольно легенду, названия, поля с помощью контекстного

меню и панелей инструментов MS Graph. Сохраните полученные результаты в папке «Графики».

15. Вычислить в Excel функцию $Y=X^2$ и построить ее график для $X=(-5,-4,\dots,+4,+5)$. Символ «^» означает возведение в степень. Вид таблицы для вычисления функции следующий:

№ п/п	A	B
1	X	$Y=X^2$
2	-5	
3	-4	
4	...	
	+5	

Используйте копирование формулы, набранной в ячейке B2: $=A2^2$. Объясните суть относительной адресации.

16. Аналогично заданию № 15 вычислить в Excel функцию $Y=3X^2$ и построить ее график для значений X от -3 до +3 с шагом 0,5.

17. Аналогично заданию № 15 вычислить в Excel функцию $Y=4X^2$ и построить ее график для значений X от -4 до +4 с шагом 1.

18. Вычислить в Excel функцию и построить её график для $X=(-5;-4,5;\dots;+4,5;+5)$:

$$Y = \begin{cases} 2X + 5 & \text{при } X < 0 \\ 5 - 2X & \text{при } X \geq 0 \end{cases}$$

шаг для X выбрать равным 0,5

Вид таблицы для вычисления функции следующий:

№ п/п	A	B
1	X	$Y=\text{ЕСЛИ}(A1(X_i)<0;(то) 2X+5;$ $(иначе) 5-2X)$
2	-5	
3	-4,5	
4	...	
	+5	

Столбец $A(X_1 = -5; X_2 = -4,5\dots)$ заполните с помощью команды ПРАВКА-ЗАПОЛНИТЬ-арифметическая прогрессия - по столбцам - шаг 0,5. Столбец B заполните с помощью функции ЕСЛИ. Она вызывается с помощью команды ВСТАВКА - ФУНКЦИЯ - категория - логические - ЕСЛИ. Функция ЕСЛИ содержит три аргумента (аргументы указываются через точку с запятой): лог_выражение - в нашем случае это значение X от -5 до +5;

значение_если_истина - в нашем случае $X < 0$, то $Y = 2X + 5$;

значение_если_ложь - в нашем случае $X \geq 0$ (иначе) $Y = 5 - 2X$.

Таким образом, в строке логическое выражение указывается, какое значение принимает X (ячейки $A1, A2$ и т.д.), а в строках значение - чему будет равно Y (ячейки $B1, B2$, и т.д.) в зависимости от значений X .

19. Аналогично заданию № 18 вычислить в Excel функцию и построить её график для $X = (-5; -4; \dots; +4, +5)$:

$$Y = \begin{cases} 4X - 3 & \text{при } X \geq 0 \text{ шаг для } X \text{ выбрать равным } 1 \\ 2 - 1,5X & \text{при } X < 0 \end{cases}$$

20. Аналогично заданию № 18 вычислить в Excel функцию и построить её график для $X = (-5; -4; \dots; +4, +5)$:

$$Y = \begin{cases} 8 - 3X & \text{при } X \geq 0 \text{ шаг для } X \text{ выбрать равным } 0,5 \\ 2,3 - 1,5X & \text{при } X < 0 \end{cases}$$

21. В редакторе Word создайте список из 5 наименований (например, компоненты компьютера) и оформите его тремя различными видами по ниже приведенной технологии:

А. Системный блок	I. Системный блок	√. Системный блок
:	:	:
Е.	V.	√.

Списки номеруются и маркируются с помощью команды меню ФОРМАТ, которая задает настройки и вид маркеров.

22. В текстовом редакторе Word создайте стандартную визитку размером 9x5см. Визитка должна содержать: учреждение, фамилию, имя,

отчество, должность, адрес, телефон, факс, E-mail. Значки конверта ☒ и телефона ☎ - в гарнитуре Windings.

23. В текстовом редакторе Word с помощью редактора формул Microsoft Equation запишите следующие формулы:

$$\lambda = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \frac{x_{ij} + y_{ij}}{a_{ij}}; \quad \sqrt[3]{2 + \sqrt[4]{3}}; \quad \int_0^{\infty} \sum_{n=4}^8 \frac{n^2 + \sqrt[3]{n-2}}{n^4}$$

Редактор формул Microsoft Equation вызывается с помощью команды ВСТАВКА | Объект.

24. Дан прямоугольный параллелепипед со сторонами a, b, c. Вычислить в Excel объем ($V=a \cdot b \cdot c$) и площадь поверхности параллелепипеда ($S=2 \cdot (ab+bc+ac)$). Величины a, b, c выбрать самостоятельно.

25. В текстовом редакторе Word цветную поздравительную открытку, содержащую рисунок цветка и текст: «Поздравляю с днем рождения», заключенные в рамки. Открытка должна позволять копировать все её содержимое, изменять её масштаб и перемещать в другое место в документе.

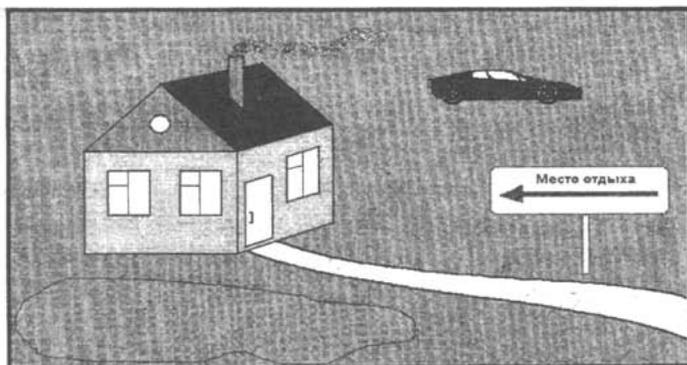
26. Из учебника «Информатика» под редакцией С.В. Симоновича¹ наберите текст (не менее двух абзацев), касающийся панелей управления текстового редактора Word. Вставьте в текст рисунок с изображением двух панелей Word: стандартной и форматирования. Создайте на рисунке выноски с названием панелей. Объедините рисунок панели и выноски в одну группу (сгруппируйте).

27. В Excel создайте таблицу по результатам сдачи сессии вашей группы. Она должна содержать Ф.И.О. студента, перечень дисциплин выносимых на экзамены и оценки за них, средний балл каждого студента за сессию и сообщение об отчислении. В последней графе указать в случае не сдачи экзамена (хотя бы одного) – Отчислен, окрасив ячейку с помощью условного форматирования в красный цвет. Графу (сообщение об отчислении) заполнить, используя функцию ЕСЛИ.

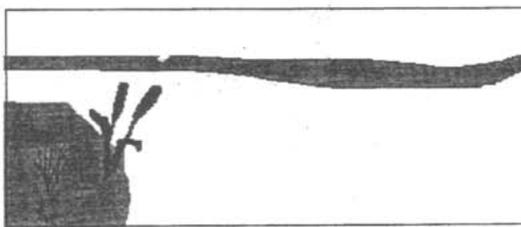
¹ См. библиографический список.

ИЗ		А						
	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	И
1			Перечень экзаменов					
2	Ф.И.О.	Экзамен №1			Экзамен №2	Средний балл	Сообщение об отчислении	
3								
4								
5								
6								

28. В текстовом редакторе Paint, используя инструменты Карандаш, Кисть, Заливка, Ластик, изобразите рисунок:

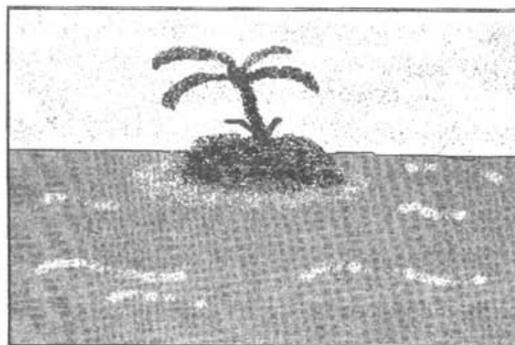


29. В текстовом редакторе Paint, используя инструменты Карандаш, Кисть, Заливка, Ластик, изобразите рисунок:



Цвет деталей рисунка выберете на своё усмотрение.

30. В текстовом редакторе Paint, используя инструменты Карандаш, Кисть, Заливка, Ластик, изобразите рисунок:



Цвет деталей рисунка выберете на своё усмотрение.

Инструктивное описание порядка выполнения второго задания должно быть кратким (в пределах 1-2 страниц) и помогать самому студенту при его демонстрации на ПК.

2.4. Варианты заданий №3 по практической части работы и рекомендации по ее выполнению

2.4.1. Рекомендации по выполнению задания №3

В качестве предметной области для разработки программного обеспечения задачи на Бейсике в рамках **третьего задания** данной контрольной работы выступают математические формулы.

Выбор среды программирования, основанной на языке Бейсик, призван обеспечить подготовку студента к написанию оригинальных модулей в составе готовых программных средств пакета MS OFFICE.

В соответствии с методологией разработки любого программного обеспечения, практическая часть контрольной работы должна содержать следующие обязательные элементы, соответствующие одноименным этапам этого процесса:

- формализация задачи;
- разработка структуры вход - выходных данных;
- разработка машинно-ориентированного алгоритма;
- запись текста программы на языке программирования;
- отладка подготовленной машинной программы и проверка ее работоспособности.

Отладка подготовленной машинной программы и проверка ее работоспособности производится в ходе выполнения лабораторных работ, предусмотренных учебной программы.

1. Формализация задачи.

Под этим обычно понимается ее описание на языке математики. Например, дана словесная постановка задачи: вычислить площадь треугольника. Тогда формализованная математическая постановка задачи будет иметь следующий вид: $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, где p – полупериметр ($p = \frac{a+b+c}{2}$); a, b, c – стороны треугольника. В случае работы с графикой формализацией задачи будет привязка рисуемого изображения к координатной сетке экрана.

2. Разработка структуры вход - выходных данных.

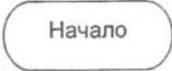
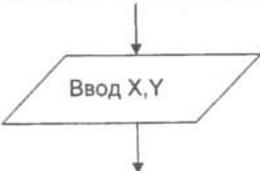
Данные могут быть представлены отдельными переменными и константами, массивами и файлами сложной структуры. Для графики под входными данными имеется в виду ввод координат опорных точек изображения, а под выходными – само изображение.

Следует заметить, что поскольку в качестве предлагаемых задач выбраны математические примеры, то, как правило, первые два этапа уже реализованы.

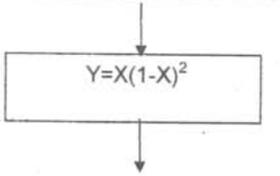
3. Разработка машинно-ориентированного алгоритма.

Под машинно-ориентированным понимается алгоритм, удобный для решения данной задачи на ЭВМ. Это очень важный этап, так как алгоритм определяет логическую структуру программы. Алгоритм может быть описан словесно или графом (называемым блок-схемой), что строже и нагляднее. Словесное описание применяется обычно для разрешения затруднений при построении графа. Граф состоит из вершин (блоков), объединенных ребрами. Типы блоков представлены в таблице 1.

Таблица 1

Типы блоков алгоритма		
1. Начало или конец		Начало или конец алгоритма
2. Ввод или вывод данных		Преобразование данных в форму, пригодную для обработки (ввод) или для отображения результатов обработки (вывод)

Окончание таблицы 1

3.Процесс		Означает какое-то вычислительное действие или последовательность вычислительных действий
4.Решение		Выбор направления выполнения алгоритма в зависимости от некоторых переменных условий
5.Организация циклического процесса		Организует цикл путем наращивания переменной до определенного значения

К вершинам типа 2 и 3 подходят два ребра (одно входящее и одно выходящее). К вершине типа 1 - лишь одно ребро (либо входящее, либо выходящее). В таблице для типа 1 представлен вариант блока "Начало". К вершинам типа 4 подходят три ребра (одно входящее и два выходящих – для "да" и "нет"), причем одно из выходящих может начинаться из нижнего угла ромба. К вершинам типа 5 три ребра (два входящих и одно выходящее). Вершины типа 2 – 5 в блок-схеме обычно нумеруются. Движение по графу подразумевается сверху – вниз. При соблюдении этого правила стрелки не используются, а иное направление указывается ребром со стрелкой.

Логическая структура любого алгоритма может быть представлена комбинацией **трех** структур алгоритмов:

- 1) последовательная структура (линейные алгоритмы);
- 2) условная структура (разветвляющиеся алгоритмы);
- 3) циклическая структура (циклические алгоритмы).

Линейные алгоритмы - описывают последовательные действия, одно за другим.

Пример:



Разветвляющиеся алгоритмы – описывают вычислительные процессы, в которых имеется два или более направлений хода вычислений. Выбор направления производится проверкой некоторого условия.

Разветвляющиеся алгоритмы – описывают вычислительные процессы, в которых имеется два или более направлений хода вычислений. Выбор направления производится проверкой некоторого условия.

Пример 1:



Пример 2:

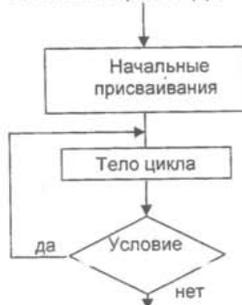


Циклические алгоритмы обычно описывают действия, которые необходимо выполнять несколько раз до тех пор, пока не выполнится определенное условие.

Различают два вида алгоритмов цикла:

- с известным числом повторений (цикл «До»);
- с неизвестным числом повторений. Выход из цикла наступит тогда, когда выполнится определенное условие (цикл «Пока»).

ПРИМЕР: ЦИКЛ «ДО»



Тело цикла - это последовательность действий, которые выполняется многократно (в цикле).

ПРИМЕР: ЦИКЛ «ПОКА»



4. Запись текста программы на языке программирования.

Используя разработанный алгоритм, можно переходить к написанию текста программы на языке программирования. Приведем краткое описание ЯВУ (языка высокого уровня) Бейсик.

Наименование BASIC является сокращением английских слов или аббревиатура «Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code», что в переводе означает «многоцелевой язык символьческих команд для начинающих».

Алфавит БЕЙСИКа содержит 26 прописных латинских букв, цифры от «0» до «9», точку, запятую, кавычки, знаки арифметических операций +, -, /, *, ^, знаки отношения: <, >, =, >=, <=. Русский алфавит используется только для написания комментариев.

Представление данных



Константы – данные, имеющие в процессе выполнения программы единственное значение, определенное в исходном тексте программы.

Переменные – данные, которые могут изменять свои значения в процессе выполнения программы.

Типы данных:

- 1) **арифметические** (числовые) константы и переменные;
- 2) **строковые** (текстовые) константы и переменные.

Константы

Арифметические константы

1. Целочисленные константы – целые числа от -32768 до +32767 (2 байта).

2. Константы с фиксированной точкой. Имеют в своем составе десятичную точку, т.е. имеют целую и дробную часть числа

3. Константы с плавающей точкой. Состоят из мантиссы (m_x) – целое или с фиксированной точкой, порядка числа (p) и q – система счисления.

$$X = m_x \cdot q^p$$

Знак числа определяет мантисса.

Они могут быть представлены с простой точностью (E) и двойной

(D).

Пример 1: *целочисленная константа.*

235 → 235 или +235

Пример 2: *константа с фиксированной точкой.*

27,45 → 27.45

+0,258 → +0.258 или .258

Пример 3: *константа с плавающей точкой.*

2,349 → 0.2349 E1 или 2.349 E0

-0,00025 → -2.5 E-4

$5,4 \cdot 10^{-8}$ → 5.4 E-8

Строковая константа представляет собой заключенную в кавычки последовательность любых символов.

Переменные также делятся на:

- 1) числовые переменные;
- 2) строковые переменные.

Имена переменных могут быть до 40 символов (латинские буквы, цифры).

Существует 2 способа определения типа **переменной**.

Первый способ. Тип **простой переменной** определяется последним символом в имени.

\$ - строковая.

% - целочисленная (2 байта памяти).

! – числовая переменная с простой точностью (4 байта памяти, 6 цифр после запятой).

- числовая переменная с двойной точностью (8 байт памяти, 14 цифр после запятой)

& - длинное целое.

Пример:

BAX! – переменная с простой точностью

BAX% - целочисленная переменная

RUBL% - целочисленная переменная

Второй способ. Использование специальных операторов (операторы описания).

DEFINT	A – целое	%
DEFLNG	A – длинное целое	&
DEFSNG	A – обычная точность	!
DEFDBL	A – двойная точность	#
DEFSTR	A – строковая	\$

Переменная с индексом позволяет обращаться к элементам массива.

Массив – упорядоченная совокупность однотипных величин.

Чтобы обратиться к массиву, нужно указать имя массива.

Пример:

Имя массива – GR0605у(24),

где 24 – количество элементов массива.

Элемент массива:

GR0605у(2) Иванов

GR0605у(11) Петров

Задание в программе имени массива, тип элементов и их количество называется объявлением массива и обязательно производится до первого использования переменных массива. Оператор DIM выполняет эту задачу.

Пример:

DIM GR%(24) – одномерный массив;

DIM GR! (5,10) – двумерный массив.

Основные операторы BASIC

Мы рассмотрим несколько основных операторов языка.

CLS – очищает экран. Формат CLS[{0,1,2}].

Очищает либо текстовую, либо графическую области просмотра. Если была установлена графическая область просмотра (с помощью VIEW), то очищает только графическую область просмотра. В противном случае очищает текстовую область просмотра или весь экран.

0 – полностью очищает экран.

1 – очищает графическую область просмотра или весь экран, если графическая область просмотра не была установлена.

2 – очищает текстовую область просмотра.

INPUT – оператор производит операцию ввода информации с клавиатуры дисплея в оперативную память.

Этот оператор используется для диалога между пользователем и компьютером.

Пример:

Команда в программе	Результат на экране монитора.
INPUT k	?
INPUT "k=",k	k=
INPUT k1, k2, k3	?
INPUT a1\$, k1, a2\$, k2	?

В результате действия оператора в первом случае на экране дисплея появится «?», и машина будет ждать ввода числа «K» с клавиатуры, т.е. надо ввести с помощью клавиатуры нужное число и нажать на клавишу ввода (ENTER).

Количество вводимых данных должно соответствовать количеству переменных в списке. Если введено недостаточное количество значений, то компьютер вновь выводит знак «?» и ждет дополнительного ввода данных. Избыточные значения игнорируются. В третьем и четвертом примере показано, что с помощью одного оператора можно вводить как несколько чисел, так и сочетания разных типов констант.

REM – оператор позволяет включать комментарий в программу.

Формат: REM<произвольный текст>.

Оператор REM относится к невыполняемым операторам и не оказывает никакого влияния на порядок работы программы. Он используется только на уровне транслятора. Его единственная задача появиться в листинге, и помочь своим текстом расшифровать фрагмент программы.

PRINT – Оператор обеспечивает вывод информации на дисплей, как числовой, так и символьной.

Пример 1: PRINT «Исходные данные»

PRINT X,Y

В результате выполнения 1-го оператора PRINT на экране будет напечатан текст «исходные данные», начиная с первой позиции строки экрана, во втором случае напечатаются значения «X» и «Y», из памяти на момент их печати.

Пример 2: PRINT «Значение X=»;X, «Значение Y=»;Y

Этот пример демонстрирует одновременное применение в операторе печати текста и значение числа, если на момент печати X и Y соответственно равны, например 50 и 70, то после выполнения этого оператора на дисплее будет напечатано: значение X=50, значение Y=70.

Для вывода информации на принтер используют следующую форму оператора: LPRINT.

Оператор **LET** – оператор присвоения значения выражения, стоящего справа от знака =, переменной стоящей слева от знака =.

Переменная и выражение должны быть или оба числовыми или оба символьными.

Имя оператора LET может быть опущено.

Пример:

10 LET A=1

10 A=1

100 X= X*2+B

В операторе 100 происходит вычисление переменной X по формуле $X=X*2+B$, причем здесь заранее должно быть присвоено значение переменных X и B в программе.

Оператор **DATA** – служит для предварительной подготовки и хранения в памяти значений исходных данных.

Формат оператора: DATA <список констант>.

Константы в списке разделяются между собой запятыми.

Пример: DATA 10,20,5,0.5

В программе может быть несколько операторов DATA. Интерпретатор объединяет их всех в один блок в том порядке, в каком они встречаются в программе. Операторы могут стоять в любом месте программы.

Оператор **READ** – осуществляет ввод данных, значения которых представлены в операторе DATA.

Формат оператора: READ<список переменных>.

Пример: DATA 10,20,5,0.5

READ A,B,S,D

...

После выполнения этих операторов переменные примут следующие значения:

A=10; B=20; C=5; D=0,5; E=начало; F=конец.

Оператор **GOTO** – оператор безусловного перехода.

Оператор осуществляет переход к выполнению другого оператора, записанного в строке с указанным номером.

Формат оператора: GOTO<№ оператора куда перейти>.

Пример:

100 GOTO 200 т.е. перейти к оператору с номером 200.

Условные операторы

Они служат для изменения порядка выполнения операторов в зависимости от какого-либо условия. Условные операторы используются для организации циклов и разветвлений.

Общий вид оператора:

IF...THEN...ELSE...

IF<условие> **THEN** [блок операторов 1] [**ELSE** [блок операторов 2]]

Где <условие> логическое выражение

IF< условие > THEN<№ строки операторов>

IF< условие > ELSE <№ оператора>

Пример 1:

IF $x > 0$ THEN $y = A * X * B$ ELSE $Y = *X^2 + B$.

Если <условие> = истина, то оператор 1.

Если <условие> = ложь, то оператор 2.

Очень часто вместо линейной формы записи оператора **IF** (приведена выше) используют блочную форму, особенно в тех случаях, когда размер блоков операторов очень большой и не вмещается в одну строку при написании их в среде программирования. Эта форма имеет следующий вид:

IF<условие> THEN

[блок операторов 1]

ELSE

[блок операторов 2]

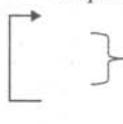
END IF.

Операторы цикла

Цикл является самой типичной структурой алгоритмов, реализуемых на ПК. Поэтому для организации циклов в алгоритмических языках предусмотрены специальные операторы.

FOR...NEXT

Формат:


 FOR<переменная цикла> = A TO B [STEP C]
 ...
 ... операторы
 NEXT<переменная цикла>,

где <переменная цикла> - числовая переменная, используется как счетчик цикла;

A, B - числовые выражения, определяющие начальное и конечное условие цикла;

C - величина приращения счетчика после каждого цикла.

Если C=1, то обычно приращение не указывается.

Циклы FOR...NEXT могут быть вложенными друг в друга. Тогда каждый оператор цикла должен иметь своё имя переменной цикла (имя счетчика).

Хотя компилятору это безразлично, располагайте операторы между FOR и NEXT, с отступом на 2 или 3 пробела от края, выделяя, таким образом, структуру цикла.

Оператор DIM

Оператор DIM – объявляет массивы.

Формат команды:

DIM {переменная (индексы)},

где «переменная» - идентификатор, используемый для обозначения массива;

«индексы» - список, состоящий из одного или большего числа выражений целого типа, разделенных запятыми и определяющих размер массива.

Оператор используется для явного описания размерности массива и количества его элементов путем указания имени массива, за которым следует одно или два числа, заключенных в скобки. Если в программе отсутствует описание массива, то при первом использовании его элемента BASIC по умолчанию резервирует место в памяти для 11 элементов одномерного массива или для 121 элемента двумерного массива. Имена массивов в списке разделяется запятыми.

Пример:

300 DIM A(5), B(4,5)

Значение индекса элементов массива может принимать значение от 0 до числа, указанного в описании массива.

Переменные с индексами разрешается использовать везде, где используются простые переменные. Массив может содержать вещественные, целые или строковые переменные, что необходимо указывать при описании массива.

Пример:

10 DIM C%(10), A\$(5,6), D(7),

где массив C – одномерный массив из целых значений;

массив A – двумерный массив из строковых переменных;

массив D – одномерный вещественный массив.

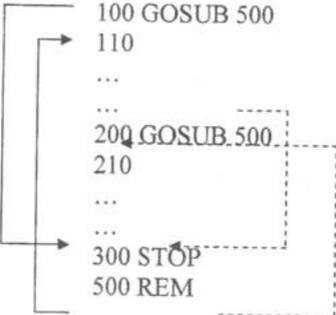
GOSUB и RETURN (подпрограмма).

Подпрограмма представляет собой набор операторов программы, к которому можно обратиться с помощью оператора GOSUB из любой строки программы. Когда операторы подпрограммы исполнены и достигнут оператор RETURN, управление автоматически передается обратно, к оператору в строке, непосредственно следующее из GOSUB.

Формат команды:
GOSUB № (номер строки программы)
RETURN

Пример:

```
10 REM "главная программа"  
...  
...  
100 GOSUB 500  
110  
...  
...  
200 GOSUB 500  
210  
...  
...  
300 STOP  
500 REM  
...  
...  
600 RETURN  
700 END
```



FUNCTION

Процедура FUNCTION имя [(параметры)] [STATIC]

имя [блок операторов]

Имя = выражение [блок операторов]

END FUNCTION

имя – имя функции и возвращаемый ею тип данных, указанный суффиксом типа данных (%,&!,#,\$);

параметры – одна или несколько переменных, указывающих параметры, которые передаются в функцию при ее вызове;

переменная – имя переменной;

тип – тип данной переменной;

переменная [O][AS тип][, переменная[O][AS тип]]...;

[STATIC] – указывает, что значение локальных переменных функции сохраняются между вызовами функций;

[выражение] – возвращаемое значение функции.

2.4.2. Варианты третьего задания на контрольную работу

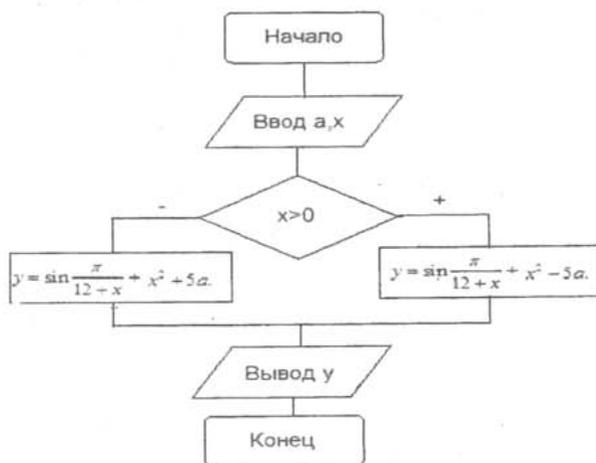
Задание №3 содержит два вида заданий программирование разветвляющегося и циклического алгоритмов. Первый вид задания имеет нечетные номера вариантов, второй – четные. Кроме этого, в приложениях

№1 и №2 даны среда программирования QBASIC и образец оформления третьего задания. В приложении №3 приводятся встроенные функции, реализованные в среде QBASIC.

Пример №1. Программирование разветвляющегося алгоритма. Пусть имеется программа, реализующая вычисление функции:

$$y = \sin \frac{\pi}{12+x} + \begin{cases} x^2 - 5a, & x > 0; \\ x^2 + 5a, & x \leq 0. \end{cases}$$

Алгоритм решения данной задачи будет иметь вид:



По полученному алгоритму запишем текст программы (используя блочную форму оператора IF):

```

CLS
REM С разветвлением
Pi=3.14
INPUT «Введите a»;>a
INPUT «Введите x»;>x
IF x>0 THEN
y=sin(Pi/(12+x))+x^2-5*a
ELSE

```

```

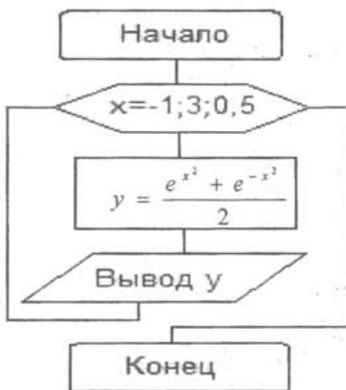
y=sin(Pi/(12+x))+x^2+5*a
END IF
PRINT «y=»;y
END
    
```

В данной программе имеются две ветви. В зависимости от значений переменной X процесс вычисления пойдет только по одной из них, другая же в это время будет игнорирована.

Пример №2. Программирование циклического алгоритма.
 Пусть необходимо составить программу для вычисления функции:

$$y = \frac{e^{x^2} + e^{-x^2}}{2} \quad \text{для } x=-1 \text{ до } 3 \text{ с шагом } 0,5.$$

Алгоритм решения данной задачи будет иметь вид:



Приведем один из возможных вариантов программы:

```

CLS
REM Циклическая программа
FOR x=-1 TO 3 STEP 0,5
y=(exp(x^2)+exp(-x^2))/2
PRINT "y(";x;")=";y
NEXT x
END
    
```

Составить программу для вычисления значения функции.
Результаты выдать на печать:

$$1. Y = \begin{cases} \frac{a}{x+1} - \sin \frac{a}{x+1}, & x > a, \\ \frac{a}{x+1} + \sin \frac{a}{x+1}, & x \leq 1. \end{cases}$$

$$2. M = \frac{\sin\left(1 + \frac{x}{15}\right)}{\left(1 + \frac{x}{15}\right)^2},$$

для $x = 0 \div 3$; шаг 0,5.

$$3. Y = \frac{b+ax}{b+ax^2} + \begin{cases} \frac{a}{b+x}, \frac{a}{b} < x, \\ \frac{b}{a+x}, \frac{a}{b} \geq x. \end{cases}$$

$$4. N = \frac{\operatorname{arctg}\left(\frac{\pi}{2} - \frac{x}{4}\right)}{\left(-\frac{\pi}{2} - \frac{x}{4}\right)^2},$$

для $x = 0,4 \div 4$; шаг 0,4.

$$5. Y = \frac{1+x^2}{1-x^2} + \begin{cases} 1+x^4, & x < 1, \\ 1-x^4, & x \geq 1. \end{cases}$$

$$6. P = \frac{(-1)^x \cos\left(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{25}\right)}{\left(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{25}\right)},$$

для $x = 0 \div 10$; шаг 1.

$$7. Y = \frac{1 + \sqrt{1+x^2}}{1 + \sqrt{|1-x^2|}} + \begin{cases} \frac{x}{1+x}, & x \geq 1, \\ \frac{x}{1-x}, & x < 1. \end{cases}$$

$$8. R = \sqrt{1+x^2} e^{-\frac{x}{2}},$$

для $x = 0 \div 2$; шаг 0,2.

$$9. Y = \frac{a+e^x}{a+e^{-x}} + \begin{cases} \frac{a+x}{1+x^2}, & x < a, \\ \frac{a-x}{1+x^2}, & x \geq a. \end{cases}$$

10. $L = \sqrt{1+e^x} \sin \frac{x}{2}$, для $x = 0 \div 3$; шаг 0,3.

11. $Y = \frac{1-e^x}{1+x^2} + \begin{cases} \operatorname{tg} \frac{x}{2}, x < 1, \\ 1 + \operatorname{tg} \frac{x}{2}, x \geq 1. \end{cases}$

12. $M = \frac{x^3 + \sqrt{1+x^3}}{1+e^x}$, для $x = 0 \div 4$; шаг 0,5.

13. $Y = \frac{\sqrt{1+|x|}}{1-x} + \begin{cases} \sin \frac{x+1}{4}, x < -1, \\ 1 - \cos \frac{x+1}{4}, x \geq -1. \end{cases}$

14. $N = 5x - 8 \ln x - 8$, для $x = 2 \div 5$; шаг 0,1.

15. $R = \sin \frac{1+x^2}{4} L(x)$, где $L(x) = \begin{cases} e^{\frac{1+x^2}{4}}, x > \frac{\pi}{4}, \\ -e^{\frac{1+x^2}{4}}, x \leq \frac{\pi}{4}. \end{cases}$

16. $N = 5x - 8 \ln x - 8$, для $x=2 \div 5$; шаг 0,1.

17. $R = \operatorname{tg} \frac{1}{1+2x} L(x)$, где $L(x) = \begin{cases} 1 + e^{1+2x}, x \geq 1, \\ \frac{1}{1+2x}, x < 1. \end{cases}$

18. $P = x - 2,89 \sin \frac{x}{3} - 0,126$, для $x=-1 \div 3$; шаг 0,2.

19. $R = \frac{a}{a+\sqrt{|x|}} + 5L(x)$, где $L(x) = \begin{cases} \frac{a}{\sqrt{|x|}}, x \leq -a, \\ \sqrt{a+|x|}, x > -a. \end{cases}$

20. $R = \operatorname{tg} x - e^{-x} + x - 1$, для $x=-1 \div 1$; шаг 0,1.

$$21. R = \frac{\ln(1+e^{2x})}{e^{2x}} + \begin{cases} 1 + \sqrt{|x|}, & x < 0, \\ 1 - \sqrt{x}, & x \geq 0. \end{cases}$$

$$22. L = \ln(x + \sqrt{x^2 - 1}) + x + 4, \quad \text{для } x=1 \div 5; \text{ шаг } 0,25.$$

$$23. R = \frac{\sin 3x}{1+x^3} + \begin{cases} 1 + \sin^2 3x, & x \leq \frac{\pi}{25}, \\ \frac{1}{1+\sin^2 3x}, & x > \frac{\pi}{25}. \end{cases}$$

$$24. N = \frac{e^{0,5x} \sin \frac{0,5x}{\sqrt{1+x^3}}}{\sqrt{1+x^2}}, \quad \text{для } x=0 \div 5; \text{ шаг } 0,25.$$

$$25. R = \left(1 + \frac{a}{5}\right)^b + \begin{cases} a + \sqrt{1+e^x}, & ab < x, \\ b - \sqrt{1+e^x}, & ab \geq x. \end{cases}$$

$$26. T = \frac{e^x \cdot (1+x)}{\left(1+x+\frac{x^2}{2}\right)^2}, \quad \text{для } x = 0 \div 5; \text{ шаг } 0,5.$$

$$27. R = \left(1 + \frac{a}{b}\right)\left(1 + \frac{b}{a}\right) + \begin{cases} \cos \frac{a-b}{a}, & a > b, \\ \cos \frac{b-a}{b}, & a \leq b. \end{cases}$$

$$28. D = \frac{\sin \frac{x+1}{2}}{1 + \frac{1+x^2}{2}} e^{-0,5x} \quad \text{для } x = 0 \div 1; \text{ шаг } 0,04.$$

$$29. R = \left(1 + \operatorname{tg}^2 z\right) e^{L(z)}, \quad \text{где } L(z) = \begin{cases} z^2 + \sin z, & z > \sin z, \\ z^2 - \sin z, & z \leq \sin z. \end{cases}$$

$$30. N = \frac{12(x^2 + 10) + x(x^2 + 60)}{10 + x^2}, \quad \text{для } x = 0,5 \div 2,5; \text{ шаг } 0,5$$

3. ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
1	Число 37 в десятичной системе счисления будет представлено в двоичной как ...	1) 100101 2) 111111 3) 101010
2	Число 2E5A представлено в ... системе счисления.	1) шестнадцатеричной 2) восьмеричной 3) десятичной
3	Расставить в порядке возрастания следующие числа в двоичной системе счисления:	1) 1101 2) 1010 3) 0101 4) 0010 5) 0100 6) 1011 7) 1000
4	Если цифра имеет различное значение, которое определяется ее местом в числе, то это ... система счисления	1) основной 2) показательной 3) равномерной 4) непозиционной 5) позиционной
5	С помощью одного байта можно закодировать ... кодовых комбинаций.	1) 32 2) 256 3) 1024
6	1 КБ - это	1) 1000 байт 2) 1924 байта 3) 964 байта 4) 1024 байт
7	Для выполнения Арифметических и логических операций данные выбираются из	1) КЭШ - памяти 2) системного диска 3) оперативной памяти 4) гибкого магнитного диска 5) регистра
8	Расставьте в порядке возрастания единицы измерения информации	1) слово 2) бит 3) двойное слово 4) байт
9	Электронный элемент, хранящий бит информации	1) тиристор 2) транзистор 3) триггер 4) диод
10	В ВТ используется такая форма представления данных	1) электронная 2) непрерывная 3) аналоговая 4) дискретная
11	БИОС записана	1) во внешнюю память 2) ПЗУ 3) ОП 4) ОЗУ

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
12	Запишите результат логической операции 1001+0011	1) 1100 2) 0011 3) 1011
13	Конъюнкция – это	1) отрицание 2) логическое сложение 3) логическое умножение
14	Общая шина - это	1) внешняя память 2) системная магистраль 3) устройство ввода/вывода 4) оперативная память
15	Системная шина предназначена для:	1) определения кода команд 2) кратковременного хранения данных 3) передачи данных между процессором и другими элементами ПК 4) долговременного хранения данных
16	В постоянных запоминающих устройствах (ПЗУ) ПК хранятся	1) часть системных данных, не помещающихся в ОЗУ 2) операционные системы 3) прикладные программы 4) драйверы устройств 5) загрузочные программы 6) тестирующие программы
17	Процессор не предназначен для:	1) отображения данных 2) указания порядка выполнения операций 3) управления программами 4) определения порядка выполнения операций. 5) выполнения арифметических и логических операций.
18	Основные элементы компьютера осуществляют обмен данными между собой с помощью	1) параллельного порта 2) драйверов 3) слотов 4) системной шины
19	Специальная микросхема, которая берет на себя выполнение арифметических операций с плавающей точкой	1) регистры общего назначения 2) КЭШ-память второго уровня 3) контроллер 4) микропроцессор 5) сопроцессор
20	Операционная система записана	1) в оперативной памяти 2) на любом внешнем носителе информации 3) на системном диске 4) в ПЗУ
21	Назначение операционной системы	1) трансляция исходных модулей программ 2) обеспечение запуска и выполнения прикладных программ 3) выполнение антивирусной проверки носителей информации 4) обеспечение интерфейса пользователя

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
22	Информация об автоматическом запуске программ после включения компьютера храниться в файле	1) avto.sys 2) nc.exe 3) autoexec.bat 4) command.com
23	Исполняемые файлы (программы) имеют расширение	1) txt 2) doc 3) bat 4) bak 5) com 6) exe
24	Резидентная программа находится	1) не находится в ОП никогда 2) загружается в ОП при возникновении прерываний 3) всегда в оперативной памяти
25	Под ДОС одновременно может выполняться	1) ДОС не предназначена для выполнения ПП 2) одна программа 3) несколько программ
26	Запишите, как расшифровывается ДОС	1) дисковая операционная система. 2) диалоговая операционная система. 3) двоичная операционная система.
27	Комбинация клавиш для переключения активных окон	1) CTRL+ESC 2) ALT+TAB 3) ALT+Shift 4) CTRL+N
28	Windows - это операционная система с...	1) виртуальным распределением времени 2) реальным распределением времени
29	Вставить графический файл из Paint в Word можно так:	1) выбрать в главном меню - Правка - Спец. вставка - Вставить граф. изображение - Из файла 2) скопировать изображение в буфер обмена и в Word выбрать на панели инструментов - Вставить 3) нажать левой кнопкой на рабочей области и выбрать - Вставить
30	Для создания нового документа можно выполнить следующие действия:	1) щелкнуть правой кнопкой на рабочем столе и выбрать в контекстном меню - Создать документ 2) открыть Word 3) щелкнуть правой кнопкой в рабочей области и выбрать из контекстного меню - Создать документ 4) выбрать значок - Создание нового документа на панели инструментов 5) выбрать из главного меню - Файл - Создать новый документ
31	Word - это ...	1) экспертная программа 2) файловая утилита 3) СУБД

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
31		4) текстовый редактор
32	Для обмена информацией между документами MS Office используется инструмент	1) документы не могут обмениваться информацией 2) файл обмена 3) буфер передачи 4) буфер обмена
33	Графические файлы имеют расширение	1) txt 2) html 3) bmp 1) com 2) Jpg 3) Gif 4) Tif
34	Диаграмму в Excel можно создать следующим путем:	1) выделить столбец и из контекстного меню выбрать - Создать диаграмму 2) войти в ППО Diagramm и присоединить к нему данные из Excel 3) обратиться к мастеру создания диаграмм 4) написать программу
35	Excel – это ...	1) СУБД 2) электронные таблицы 3) текстовый процессор 4) текстовый редактор
36	Как называется функция, производящая вычисление среднего арифметического в Excel	1) АРИФМЕТ 2) СРЗНАЧ 3) СРЦИФ 4) СРАР
37	Таблицы в Access можно связать ...	1) вообще нельзя связать 2) по нескольким полям 3) только по одному полю
38	Ввести данные в таблицы Access можно ...	1) из формы 2) в режиме конструктора 3) непосредственно в таблицы 4) из Word
39	Access – это ...	1) электронные таблицы 2) мастер создания таблиц 3) СУБД 4) язык программирования
40	В СУБД связь между таблицами осуществляется с помощью ...	1) формы 2) запроса 3) ключевого слова 4) ключевого поля
41	Гипертекстовая технология используется для ...	1) организации многопользовательского интерфейса. 2) повышения скорости работы ПО 3) создания адреса URL в едином информационном пространстве 4) внедрения в документ объектов

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
41		(мультимедийных, текстовых, графических)
42	Расставьте соединительные кабели в порядке убывания скорости передачи данных	1) коаксиальный кабель 2) оптическое волокно 3) витая пара
43	Типы соединения компьютеров в сеть могут быть такими	1) шина 2) развилка 3) звезда 4) шар 5) круг 6) кольцо
44	Сеть Internet первоначально создавалась как...	1) средство почтовой связи 2) средство помощи научным исследователям 3) источник компьютерных игр для детей
45	Браузеры (напр. Microsoft Internet Explorer) являются...	1) трансляторами языка программирования 2) средством просмотра Web-страниц 3) антивирусными программами 4) серверами Internet
46	Компьютер, подключённый к Internet, обязательно имеет:	1) домашнюю web-страницу 2) web-сервер 3) символьный адрес 4) физический адрес 5) IP-адрес
47	Устройство, обеспечивающее согласование цифровых сигналов компьютера с аналоговыми сигналами телефон	1) трансивер 2) дешифратор 3) модем 4) анализатор 5) мост
48	Укажите составляющие понятия компьютерной безопасности	1) объем ОП и ВЗУ 2) быстродействие 3) защита от несанкционированного доступа 4) сохранность ценных данных 5) надежность
49	Защитить информацию от несанкционированного доступа можно при помощи ...	1) шифрования информации 2) конвертирования данных 3) установки пароля 4) архивации данных
50	Назовите антивирусные программы	1) Dr. UNO 2) лаборатория Касперского 3) лаборатория Маликова 4) Dr. WEB
51	Текст программы является алгоритмом	1) если это текст на машинно-ориентированном языке программирования 2) не является алгоритмом 3) если содержит комментарии 4) всегда
52	Укажите значок условного перехода на блок-схеме	

Окончание таблицы

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
53	Оператор безусловного перехода	1) WHILE 2) GO TO 3) FOR 4) IF
54	Элементом массива является ...	1) a(i,j) 2) i 3) a 4) a.i 5) a(i)
55	Назовите языки программирования высокого уровня	1) C 2) C++ 3) PASCAL 4) ASSEMBLER 5) BASIC

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Информатика: учебник для вузов/под ред. С.В. Симоновича. – СПб.: Изд-во ВНУ, 2000.

Информатика: учебник/ под ред. Н.В.Макаровой. – М.: СПб.: Изд-во ВНУ, 1999.

Экономическая информатика: учебник для вузов/под ред. В.В. Евдокимова – СПб.: Изд-во ВНУ, 1997.

Куртер Дж., Маркви А. Microsoft Office 2000: учебный курс. – СПб.: Изд-во ВНУ, 2000.

Артамонов В.С., Серебряков Е.С. Персональный компьютер для начинающих. – М.- СПб.: Изд-во ВНУ, 2000.

Гончаров А. Компьютер для менеджера. – СПб.: Изд-во ВНУ, 2000.

Кульгин М. Технологии корпоративных сетей. Энциклопедия. – СПб.: Питер, 1999.

Бухвалов А.В., Бухвалова В.В., Идельсон А.В. Финансовые вычисления для профессионалов: учебное пособие. – СПб.: БХВ-Петербург, 2001.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1

Среда программирования QBASIC

Для входа в главное меню надо нажать клавишу ALT. Затем нажать подсвеченную букву выбранного меню и выбрать нужный пункт. Если пункт меню оканчивается троеточием "...", то это значит, что при выборе этого пункта возникнет диалоговое окно с дополнительными вопросами.

Файл	Редактирование	Просмотр	Поиск	Запуск	Отладка	Параметры	Справка
------	----------------	----------	-------	--------	---------	-----------	---------

МЕНЮ ФАЙЛ - используется для создания новой программы, загрузки и сохранения программ или частей программ, печати файлов или частей файлов, использования команд DOS, выхода из среды QB;

МЕНЮ РЕДАКТИРОВАНИЕ - используется для стирания, копирования или передвижения текста программы, отмены последних изменений, создания новой процедуры (SUB) и функции (FUNCTION);

МЕНЮ ПРОСМОТР - используется для просмотра процедур (SUB) и функций (FUNCTION), включаемых (INCLUDE) файлов, экрана программы;

МЕНЮ ПОИСК - предназначено для поиска или замены названий переменных, меток или фрагментов исходного текста в активном окне, в текущем модуле или во всех загруженных модулях;

МЕНЮ ЗАПУСК - используется для выполнения загруженной программы, продолжения выполнения прерванной программы, очистки переменных в памяти перед выполнением, создания исполняемого (EXE) файла, определения главного модуля в многомодульной программе;

МЕНЮ ОТЛАДКА - используется для отладки программы путем открытия окон наблюдения, которые показывают, как переменные изменяются при работе программы;

МЕНЮ ПАРАМЕТРЫ - предназначено для настройки параметров Среды программирования;

МЕНЮ СПРАВКА - используется для получения информации по языку программирования QBASIC.

Рассмотрим содержание пунктов меню.

МЕНЮ ФАЙЛ

Новая программа
Открыть программу..
Сохранить
Сохранить как..
Печать...
Выход

Используется для:

- создания новой программы;
- загрузки и сохранения программ или частей программ;
- печати файлов или частей файлов;
- выхода из QBASIC.

МЕНЮ РЕДАКТИРОВАНИЕ

Вырезать	Shift+Del
Скопировать	Ctrl+Ins
В буфер	Shift+Ins
Очистить	Del
Новая процедура SUB...	
Новая процедура FUNCTION...	

Используется для:

- стирания (или удаления в буфер) текста;
- копирования текста;
- передвижения (удаления и вставки через буфер) текста;
- стирания текста без запоминания в буфере;
- создания новой процедуры (SUB) или функции (FUNCTION).

МЕНЮ ПРОСМОТР

Процедуры...	F2
Разделение	
Выходной экран	F4

Используется для просмотра:

- процедур (SUB) и функций (FUNCTION);
- выходного экрана.

МЕНЮ ПОИСК

Найти...	
Повторить последний поиск	F3
Заменить...	

Используется для поиска текста:

- только в активном окне;
- в текущем модуле;
- во всех загруженных модулях.

МЕНЮ ЗАПУСК

Запуск	Shift+F5
Перезапуск	
Продолжение	F5

Используется для:

- исполнения загруженной программы;
- продолжения выполнения прерванной программы;
- очистки переменных в памяти перед выполнением.

МЕНЮ ОТЛАДКА

Добавить наблюдение	
Установить наблюдение	Shift+F9
Точка наблюдения...	
Трассировка включена	
Точка прерывания	
Убрать все точки прерывания	
Установить следующий оператор	

Используется для настройки работы программы путем:

- установки точек прерывания, которые прерывают выполнение программы для того, чтобы можно было просмотреть значения переменных.

МЕНЮ ПАРАМЕТРЫ

Экран...
Установить пути...
Проверка синтаксиса

Используется для:

- настройки цветов экрана;
- установки путей для поиска служебных файлов;
- переопределения правой кнопки мыши;
- проверки синтаксиса.

Сделанные установки автоматически запоминаются и используются при дальнейших вызовах QBASIC.

МЕНЮ СПРАВКА

Индекс	
Содержание	
Описание:	F1
Справка о помощи	Shift+F1

Используется для получения:

- справки по ключевым словам языка BASIC;
- информации по языку программирования QBASIC;
- контекстно-зависимой помощи, основанной на месторасположении курсора;
- дополнительных инструкций по получению помощи.

Использование функциональных клавиш в среде QBASIC

F1 - справка по ключевому слову, функции или оператору, отмеченному курсором;

Shift-F1 - вывод на дисплей оглавления справочной информации;

F2 - вывод на дисплей списка имен всех задействованных в программе процедур и функций, а также самой программы;

Shift-F2 - вывод на дисплей следующей процедуры или функции;

Ctrl-F2 - вывод на дисплей предыдущей процедуры или функции;

F3 - повтор поиска по ключевому слову;

F4 - переход к экрану вывода;

F5 - продолжение работы по программе;

Shift-F5 - запуск программы;

F6 - переборс курсора из окна ввода программы в окно непосредственного счета и обратно;

Shift-F6 - переборс курсора из одной створки окна редактирования в другую и обратно;

F7 - выполнение программы до курсора;

F8 - пошаговое выполнение программы с заходом в процедуры и функции;

F9 - установка или снятие контрольной точки в программе;

F10 - пошаговое выполнение программы без захода в процедуры и функции;

Shift-стрелки управления курсором - выделение фрагмента программы;

Shift-Del - вырезание фрагмента программы;

Ctrl-Y - вырезание строки программы;

Shift-Insert - вставка в программу ранее вырезанного фрагмента;

Ctrl Insert - копирование выделенного фрагмента программы для последующей вставки.

Образец оформления задания №3

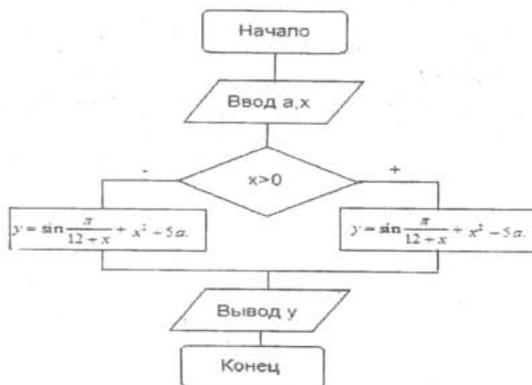
Тема: Составление и отладка разветвляющейся программы

1. Постановка задачи

Составить программу для вычисления значения следующей функции:

$$y = \sin \frac{\pi}{12+x} + \begin{cases} x^2 - 5a, & x > 0 \\ x^2 + 5a, & x \leq 0 \end{cases}$$

2. Блок-схема алгоритма решения задачи



3. Текст программы

```

CLS
REM Разветвляющая программа
REM вариант7, гр.118, Иванов И.И.
Pi=3.14
INPUT «Введите а»;a
INPUT «Введите х»;x
IF x>0 THEN
y=sin(Pi/(12+x))+x^2-5*a
ELSE
y=sin(Pi/(12+x))+x^2+5*a
END IF
PRINT «у=»;y
END
  
```

4. Результаты вычислений

При X= Y=

Встроенные функции

Наиболее часто встречающиеся операции над скалярными типами данных реализованы в языке QBASIC с помощью встроенных (иногда говорят — стандартных) функций и процедур. Наиболее известные функции над переменными целого, вещественного, логического и литерного типов приведены в таблице.

Функция	Содержание
ABS(X)	Модуль (абсолютная) величина X, X
ATAN(X)	Главное значение арктангенса X, ArctgX
COS(X)	Косинус от X, заданного в радианах, CosX
EXP(X)	Показательная функция от X, e^x
TAN(X)	Тангенс от X, заданного в радианах, TgX
FIX(X)	Целая часть числа X в вещественной форме,]X[
LOG(X)	Натуральный логарифм от X, LnX
SIN(X)	Синус от X, заданного в радианах, SinX
SGN(X)	Возвращает значение 1, если X>0, -1, если X<0
SQR(X)	Корень квадратный из X, \sqrt{X}
RANDOM(N)	Равномерно распределенное псевдослучайное целое число от 0 до N
RND	Равномерно распределенное псевдослучайное вещественное число от 0 до 1
CINT(X)	Возвращает значение X, округленное до ближайшего целого
INT(X)	Возвращает ближайшее целое число, меньшее или равное X, если X > 0, и большее или равное X, если X < 0
TIMES	Возвращает значение системного времени ЭВМ

В языке QBASIC для учебных целей реализована только функция арктангенса ATAN, остальные функции арксинус, арккосинус, аркотангенс должны вычисляться по известным формулам, через арктангенс. Аналогично реализована функция натурального логарифма LOG.

Пример использования встроенной функции.

Математическое выражение	QBASIC
$v = \sqrt{7v^2 + 8}$	Y=SQR(2*X^2+8)

Учебное издание

Виктор Михайлович Пестриков
Геннадий Алексеевич Петров
Сергей Владимирович Тихов

ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Учебно-методическое пособие

Редактор и техн. редактор Л.Я.Титова

Подп. к печати 28.12.2008. Формат 60x84/16. Бумага тип №1. 2,75 печ.л.;
2,75 уч.-изд.л. Тираж 150 экз. Изд. № 143. Цена «С». Заказ № 2/44.

Ризограф ГОУВПО Санкт-Петербургского государственного
технологического университета растительных полимеров, 198095, СПб., ул.
Ивана Черных, 4

НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЦЕНТР САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА РАСТИТЕЛЬНЫХ ПОЛИМЕРОВ