

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Утверждаю**  
Декан геолого-географического факультета

\_\_\_\_\_ *Г.М. Татьянин*  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.

**ИНФОРМАТИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

**Рабочая программа**

Направление подготовки 021600 – Гидрометеорология  
Бакалаврская программа 021600.62 – Гидрометеорология

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения очная

**Томск – 2011**

**Одобрено** кафедрой метеорологии и климатологии

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.

Зав. кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ Г.О. Задде

**Одобрено** кафедрой гидрологии

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.

Зав. кафедрой, профессор \_\_\_\_\_ В.А. Земцов

**Рекомендовано** методической комиссией  
геолого-географического факультета

Председатель комиссии, доцент \_\_\_\_\_ Н.И. Савина  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.

Рабочая программа по дисциплине «Информатика и программирование» является авторской и составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 021600 Гидрометеорология квалификация «бакалавр» (приказ Минобрнауки России № 535 от 20.05.2010 г.).

Общий объем дисциплины 180 часов. Из них: лекции – 46 часов, практические занятия 82 часа, самостоятельная работа студентов – 52 часа. Экзамен в 3 семестре, зачет в 4 семестре. Общая трудоемкость курса 5 зач. ед.

**Авторы:**

Дубровская Лариса Ивановна – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры гидрологии,

Кижнер Любовь Ильинична – кандидат географических наук, доцент кафедры метеорологии и климатологии.

**Рецензент:**

Журавлев Георгий Георгиевич – кандидат географических наук, доцент кафедры метеорологии и климатологии.

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Информатика и программирование» является формирование информационной компетентности студентов, адекватной современному уровню развития информационно-коммуникационных технологий, создание системы представлений о возможностях ЭВМ и применении их в гидрометеорологических исследованиях.

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, востребуются после включения молодого специалиста как в профессиональную деятельность, так и в самых различных сферах его деятельности.

Задачей дисциплины «Информатика и программирование» является приобретение навыков самостоятельной работы с компьютером, овладение основными приёмами алгоритмизации и программирования, необходимыми для решения гидрометеорологических задач на ЭВМ.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Информатика и программирование» является компонентом математического и естественно-научного цикла Б.2 учебного плана подготовки бакалавра по направлению подготовки 021600 – Гидрометеорология; используется в процессе дальнейшего обучения при выполнении лабораторных, практических заданий, научной работы.

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Информатика и программирование»,** сводятся к следующему.

Выпускник с квалификацией «бакалавр» должен обладать компетенциями:

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования (ОК-10);
- понимать значение информации в развитии современного общества (ОК-11);
- уметь работать с традиционными носителями информации (ПК-1);
- быть готовым к освоению новой техники, новых методов и технологий (ПК-6);
- владеть вычислительными навыками и знать методы обработки гидрометеорологических данных (ПК-10);
- знать компоненты программного обеспечения, ориентироваться в основных вычислительных системах и системах передачи данных (ПК-11);
- способен к разработке обобщенных вариантов решения гидрометеорологических проблем, анализу, прогнозированию последствий, планированию реализации проектов (ПК-22).

Для освоения дисциплины студент должен выполнять внеаудиторную самостоятельную работу по отдельным разделам в пределах необходимого количества часов. Темы (и формы) самостоятельной работы из числа предложенных в программе могут корректироваться после консультации с преподавателем.

Текущий контроль качества, объема и компетенций проводится во время консультации с преподавателем или на семинарских занятиях.

В результате освоения дисциплины «Информатика и программирование» обучающийся должен:

– **знать** устройство персональных компьютеров пользовательского класса и периферийного оборудования, операционные системы, один из алгоритмических языков высокого уровня, методы решения функциональных и вычислительных задач, современное состояние и перспективы развития информационных технологий;

– **уметь** свободно ориентироваться в операционной среде Windows; разрабатывать алгоритмы типовых расчетных и гидрометеорологических задач и составлять для них программы на одном из алгоритмических языков высокого уровня; работать на уровне продвинутого пользователя с основными офисными программами, в том числе в текстовом процессоре Word и электронными таблицами при обработке гидрометеорологической информации; использовать программные средства и сетевые технологии для решения конкретных задач;

– **владеть** основными методами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

#### **4. Структура и содержание дисциплины «Информатика и программирование»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

##### **4.1. Структура преподавания дисциплины**

<b>№</b>	<b>Раздел дисциплины</b>	<b>Семестр</b>	<b>Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)</b>	<b>Формы текущего контроля успеваемости (по</b>
----------	--------------------------	----------------	---	---

п/ п			Неделя семестра	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинары	Самостоятельная работа студента с преподавателем	Самостоятельная работа студента	неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)*
1	Введение. Понятие информации.	3	1	2						
2	Общие сведения и принципы функционирования ЭВМ.	3	2	2		2		2		
3	Арифметические основы ЭВМ.	3	3	2		4				индивидуальные задания по темам 1–3
4	Алгоритмы и алгоритмические языки.	3	4	2						
5	Общие сведения о языке Qbasic. Основные понятия языка.	3	5, 6	4						
6	Арифметические выражения и правила их записи. Библиотека стандартных подпрограмм.	3	7	2		4		2	2	
7	Логические отношения и операции, логические выражения. Организация разветвляющихся структур вычислений с помощью условных операторов.	3	8, 9	2		6		2	2	индивидуальные задания по темам 5–7
8	Массивы переменных. Простейшие приемы обработки массивов.	3	10,11	2		8		2	2	
9	Программирование типовых алгоритмов накопления суммы, вычисления	3	12,13	4		10		6	2	

	произведения, выбора экстремумов из массива данных, упорядочивания ряда чисел по убыванию или возрастанию.								
10	Организация циклических структур. Счётные и итерационные циклы. Вложенные циклы.	3	14	2		8		2	
11	Способы ввода и вывода информации. Форматный вывод. Печать двумерного массива в виде матрицы.	3	15	4		6			контрольная работа по темам 8–11
12	Подготовка к экзамену	3	16,17					8	
12	Файлы прямого и последовательного доступа. Обработка гидрометеорологической информации при наличии пропусков в наблюдениях.	4	1–3	2		6		2	
13	Организация вычислений с помощью программных единиц (ПЕ) типа Sub и Function. Обращение к подпрограмме.	4	4	2		4		2	
14	Организация внутренних подпрограмм типа Gosub.	4	5	2		4		2	индивидуальные задания по темам 13–14
15	Организация многократных вычислений сложной функции с помощью оператор-функции. Программирование условий множественного выбора.	4	6	2		4		2	индивидуальные задания по теме 15
16	Аппаратное обеспечение ПЭВМ.	4	7	2		2			
17	Программное обеспечение ПЭВМ.	4	8	2		2			
18	Работа с текстом в редакторе Word	4	9–11			6		2	
19	Пакеты обработки данных.	4	12	2		4		2	
20	Сети. Работа в сетевом режиме. Основы работы в Internet. Средства электронных презентаций.	4	13	4		2		2	

	Подготовка к зачету	4	14					4	
21	<b>ИТОГО</b>			<b>46</b>		<b>82</b>		<b>26</b>	<b>26</b>

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

**Введение.** Вычислительная техника и научно-технический прогресс. Области применения ЭВМ в гидрометеорологии. Обработка и первичный анализ наблюдений. Анализ сложных гидрометеорологических явлений и механизация трудоёмких расчётов и прогнозов.

### 1. Понятие информации.

Сигналы, данные, информация. Информатика. Свойства и качество информации. Меры и единицы количества информации. Понятие бита, байта. Позиционные системы счисления. Принцип кодирования данных в ЭВМ. Файлы и файловая структура. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Особенности автоматизированных систем сбора, передачи, контроля, накопления и обработки гидрометеорологической информации. Информационное обеспечение гидрометеорологических данных.

### 2. Общие сведения об ЭВМ.

История развития ЭВМ. Поколения ЭВМ. Классификация ЭВМ. Назначение, принципы устройства и структурная схема ЭВМ. Физические принципы запоминания информации. Структура оперативной памяти. Уровни внешней памяти. Быстродействие и производительность ЭВМ. Операционные системы. Перспективы развития.

### 3. Аппаратное обеспечение ЭВМ.

Состав и назначение основных элементов персонального компьютера. Базовая аппаратная конфигурация персонального компьютера. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики. Внутренние устройства системного блока. Материнская плата. Виды памяти. Периферийные устройства. Принцип работы матричного, струйного, лазерного принтеров. Сканеры. Устройства хранения данных.

**4. Программное обеспечение ЭВМ.** Назначение, возможности, структура программного обеспечения. Системное, служебное (сервисное) программное обеспечение. Операционные системы DOS и Windows. Файловая структура операционных систем. Операции с файлами. Начальная загрузка. Сервисные программы. Стандартные приложения Windows XP. Антивирусные программы. Антивирусы.

### 5. Модели решения функциональных и вычислительных задач.

Моделирование как метод познания. Классификация и формы представления моделей. Информационная модель объекта. Методы моделирования в гидрометеорологии.

### 6. Алгоритмы и алгоритмические языки.

Понятие вычислительного алгоритма. Составление алгоритма и способы его записи. Основные свойства алгоритмов. Блок-схема алгоритма. Основные алгоритмические конструкции. Алгоритмические языки высокого уровня.

## **7. Основы языка Qbasic.**

7.1. Общие сведения об этапах развития языка, соответствие принципам модульного и структурного программирования. Основные понятия языка. Константы и переменные. Типы переменных. Способы объявления типов. Правило умолчания о типах. Метки. Представление целых и вещественных чисел в ЭВМ. Представление символьной (текстовой) информации.

7.2. Простые арифметические операции и правила их выполнения. Арифметические выражения и правила их записи. Последовательность выполнения программы. Оператор присваивания. Стандартные функции.

7.3. Сравнение данных. Логические операции. Операторы сравнения. Разветвляющиеся задачи. Оператор безусловного перехода. Программирование условий множественного выбора с помощью оператора Select Case.

7.4. Циклические задачи. Операторы цикла. Вложенные циклы. Создание паузы в программе. Условные циклы. Использование цикла в метеорологических задачах.

7.5. Массивы переменных. Объявление массивов. Размер и размерность. Расположение массива в памяти машины. Статические и динамические массивы. Программирование типовых алгоритмов накопления суммы, вычисления произведения, выбора минимального и максимального числа из массива данных, упорядочивания ряда чисел по убыванию или возрастанию. Основные приемы обработки массивов (ввод, вывод, сложение, вычитание, умножение, действия со столбцами и строками двумерных массивов, расчет основных статистических характеристик, вычисление матрицы парных коэффициентов корреляции, расчет параметров линейной и нелинейной регрессии).

7.6. Способы ввода и вывода информации. Форматный вывод. Печать двумерного массива в виде матрицы.

7.7. Файлы прямого и последовательного доступа. Организация ввода данных в ОЗУ из файла данных. Вывод результатов вычислений в файл. Особенности открытия файлов последовательного доступа на чтение/запись.

7.8. Модульный принцип программирования. Понятие о локальных, глобальных, фактических, формальных параметрах. Правила оформления программных единиц (ПЕ) типа Sub и Function: синтаксис, особенности использования массива в качестве формального/фактического параметра, правила соответствия между формальными и фактическими параметрами. Особенности использования, связанные с именем подпрограммы Function. Обращение к подпрограмме. Сравнительный анализ двух типов программных единиц.

7.9. Организация внутренних подпрограмм (ПП) с помощью операторов Gosub..... Return. Сравнительный анализ достоинств и недостатков внутренних ПП и ПЕ типа Sub и Function при программировании вспомогательных алгоритмов.

7.10. Организация многократного вычисления сложной функции с помощью оператор-функции.

## **8. Основы работы в текстовом процессоре Word.**



Общие сведения (рабочее окно, режимы отображения документов, меню, панели инструментов). Ввод, редактирование, форматирование текста. Ввод формул. Работа с таблицами. Просмотр документа, подготовка к печати и печать.

### **9. Программные средства реализации информационных процессов.**

**Электронные таблицы.** Применение электронного процессора EXCEL к обработке гидрометеорологической информации: назначение, устройство рабочего экрана, абсолютный и относительный адрес ячейки, книга, лист, окно, адрес блока ячеек. Расчет по формулам. Специальная вставка. Импорт, экспорт файлов. Стандартные функции. Пакет анализа. Построение графиков. Подбор уравнения регрессии.

**Базы данных.** Основы работы с СУБД Microsoft Access.

**Средства электронных презентаций.** Основы создания презентации средствами Power Point.

### **10. Компьютерные сети.**

Сетевые технологии обработки данных. Принципы организации и основные топологии сетей. Сети внутренние и внешние. Протоколы передачи данных. Основные службы Internet. Адресация в Internet. Работа в сетевом режиме. Технология “Клиент-сервер”. Поисковые системы в сети Internet. Основы компьютерной безопасности.

## **5. Образовательные технологии**

При усвоении дисциплины «Информатика и программирование» используются различные образовательные технологии – во время аудиторных занятий они проводятся в виде лекций, в том числе с использованием ПК и мультимедиа-проектора. Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе кафедры метеорологии и климатологии. Самостоятельная работа может выполняться в компьютерном классе кафедры, дома или библиотеке ТГУ.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной успеваемости, по итогам освоения дисциплины**

### **6.1. Темы лабораторных занятий**

Лабораторные занятия призваны закрепить знания студентов по отдельным разделам курса, привить им навыки свободного владения методами компьютерной обработки гидрометеорологической информации, развить алгоритмическое мышление, выработать навыки составления, отладки и тестирования программ для решения задач, связанных с гидрометеорологическими расчётами.

1. Работа в интегрированной среде Qbasic. Выполнение арифметических операций. Работа в окне немедленного выполнения, в основном окне.
2. Решение вычислительных задач. Выполнение вычислений с использованием стандартных функций

3. Решение логических задач, использование условных операторов. Вывод результатов по определенному формату.
4. Решение задач с использованием циклов.
5. Решение задач с использованием циклов, нахождение суммы, произведения, среднего значения в рядах данных. Решение задач с использованием условных циклов.
6. Решение задач по обработке массивов.
7. Работа с двумерными массивами данных (матрицами).
8. Решение задач с использованием подпрограмм.
9. Решение задач, содержащих файлы данных.
10. Решение задач по оценке статистических параметров временных рядов без пропусков и с пропусками в наблюдениях.
11. Вычисление определённых интегралов методом Симпсона.
12. Расчёты коэффициентов парной корреляции, коэффициентов уравнения регрессии, матрицы коэффициентов корреляции.
13. Анализ временных рядов: восстановление пропусков наблюдений, сглаживание, построение интегральных разностных кривых, расчёт автокорреляционных функций.
14. Вычисление ординат эмпирической кривой обеспеченности.
15. Основы работы с операционной системой Windows XP: файлы и папки, использование главного меню, стандартные приложения Windows. Основы работы с текстовым процессором Microsoft Word.
16. Создание текстовых документов с помощью текстового процессора Microsoft Word, работа с таблицами.
17. Обработка данных с помощью электронных таблиц Microsoft Excel: создание электронных таблиц, особенности работы с электронными таблицами.
18. Выполнение расчетов в Microsoft Excel по формулам. Использование специальной вставки. Использование Меню Данные, Сервис. Использование стандартных функций. Построение графиков. Подбор уравнения регрессии. Использование Пакета анализа для получения итоговых результатов.
19. Создание презентации средствами Power Point.

## **6.2. Перечень примерных вопросов для самостоятельной работы**

1. Информатизация гидрометеорологической службы России. Основные направления использования вычислительной техники в гидрометеорологии. История развития вычислительной техники. *Работа в библиотеке.*

2. Аппаратное обеспечение персонального компьютера. Аппаратная и программная конфигурация персонального компьютера. *Работа в библиотеке.*

3. Обзор современных языков программирования. *Самостоятельная работа в библиотеке.*

4. Переменные и константы. Имена и типы переменных. Стандартные функции. Операторы ввода данных в память. Операторы вывода информации. *Освоение лекционного материала.*

5. Массивы переменных. Статические и динамические массивы. Простейшие приемы обработки массивов. *Освоение лекционного материала.*

6. Программирование типовых алгоритмов накопления суммы, вычисления произведения, выбора минимального и максимального числа из массива данных, упорядочивания ряда чисел по убыванию или возрастанию. *Освоение лекционного материала.*

7. Организация циклических структур. Счётные и итерационные циклы. Правила организации вложенных циклов. *Освоение лекционного материала.*

8. Способы ввода и вывода информации. Зонный и уплотнённый формат печати. Форматный вывод. Печать двумерного массива в виде матрицы. *Освоение лекционного материала.*

9. Работа с текстом в редакторе Word. *Самостоятельная работа за компьютером.*

10. Обработка данных с помощью электронных таблиц. *Самостоятельная работа за компьютером.*

11. Создание электронной презентации. *Самостоятельная работа за компьютером.*

12. Сети. Работа в сетевом режиме. Основы работы в Internet. *Освоение лекционного материала, работа за компьютером.*

Текущий контроль качества, объема и компетенций проводится во время консультации с преподавателем, а также на лабораторных занятиях.

Промежуточная аттестация осуществляется через выполнение контрольных работ, тестовых заданий, путем индивидуальных собеседований, при необходимости написания и представления рефератов и конспектов.

### **6.3. Формы представления самостоятельной работы**

При выполнении заданий самостоятельной работы студентам предстоит:

- самостоятельная формулировка задания (при необходимости);
- сбор и изучение информации;
- анализ, систематизация и трансформация информации;
- отображение информации в необходимой форме;
- консультация у преподавателя;

#### *Написание реферативной работы*

Реферативные материалы должны представлять письменную модель первичного документа (в основном учебного). Реферат может включать обзор

нескольких источников и служить основой для доклада с обсуждением результатов работы. Регламент озвучивания реферата – 7–10 мин.

*Написание конспекта первоисточника (статьи, монографии, учебника, книги и пр.) либо опорного конспекта*

Работа выполняется письменно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в виде краткого устного сообщения (3–4 мин) в рамках теоретических или практических занятий. Контроль может проводиться и в виде проверки конспектов, в диалоговом режиме. Опорные конспекты могут быть проверены в процессе опроса по качеству ответа магистранта, или при ответе другими магистрантами; в рамках семинарских занятий может быть проведен микроконкурс конспектов по краткости, емкости и универсальности, по содержанию, по заинтересованности аудитории.

*Составление глоссария*

Подбор и систематизация терминов, непонятных слов и выражений, встречающихся при изучении темы. Оформляется письменно, включает название и значение терминов, слов и понятий в алфавитном порядке.

*Составление схем, иллюстраций (рисунков), графиков, диаграмм*

Эти задания могут даваться для подготовки к практическим занятиям.

*Составление кроссвордов по теме и ответов к ним*

*Создание материалов-презентаций*

Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint. В качестве материалов-презентаций могут быть представлены результаты любого вида внеаудиторной самостоятельной работы, по формату соответствующие режиму презентаций.

*Самостоятельная работа в спецклассе*

Работа заключается в решении конкретных задач, а также работа с тестовыми заданиями. Озвучиванию подлежат полученные результаты в рамках практических занятий.

*Подготовка к коллоквиуму, контрольной работе*

Работа внеаудиторная и выполняется после освоения теоретического материала.

Роль студента:

- изучить материалы темы, выделяя главное и второстепенное;
- установить логическую связь между элементами темы;
- представить характеристику элементов в краткой форме;
- выбрать главную информацию и отобразить в структуре работы;
- оформить работу и предоставить к установленному сроку.

*Критерии оценки:*

- соответствие содержания теме;
- правильная структурированность информации;
- наличие логической связи изложенной информации;
- соответствие оформления требованиям;
- аккуратность и грамотность изложения;
- работа сдана в срок.

#### **6.4. Примерный перечень вопросов к экзамену**

1. Поколения ЭВМ. Классификация ЭВМ. Назначение, принципы устройства и структурная схема ЭВМ. Физические принципы запоминания информации. Структура оперативной памяти. Уровни внешней памяти.

2. Быстродействие и производительность ЭВМ. Программное обеспечение. Принцип программного управления.

3. Области применения ЭВМ в гидрометеорологии. Автоматизированные системы сбора, ввода, контроля, хранения, поиска и обработки информации.

4. Понятие о позиционных системах счисления. Двоично-восьмеричная система счисления. Языки – компиляторы и интерпретаторы.

5. Простейшие конструкции языка Qbasic: символы, переменные, константы. Типы переменных и констант. Три способа объявления типа переменной. Правило умолчания о типах. Правило умолчания об именах.

6. Арифметические операции. Логические отношения и операции.

7. Стандартные функции. Библиотека стандартных процедур.

8. Способы ввода данных в ЭВМ (3 способа).

9. Способы вывода результатов вычислений на экран. Вывод двумерного массива в виде матрицы.

10. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Различные способы описания алгоритма решения задачи. Блок-схема алгоритма.

11. Организация разветвляющейся структуры вычислений с помощью условных операторов управления. Блочный и условный операторы if. Синтаксис и правила их использования. Вложенные операторы if и их свойства.

12. Дополнительные возможности печати: форматный вывод данных. Назначение и правила использования операторов PRINT TAB, LOCATE, PRINT USING. Спецификации формата.

13. Способы организации циклических структур в программе:

14. «Ручной» цикл с помощью условного оператора,

15. Счетный цикл. Синтаксис и правила использования операторов for... next. Переменная цикла. Вложенные циклы. Свойства вложенных циклов. Механизм выполнения цикла for...next. Циклы типа "до" и "пока". Способы выхода из цикла по условию.

16. Организация данных в массивы. Объявление массива. Правило умолчания о размере массива. Размер и размерность массива. Допустимые формы индексов. Расположение массива в памяти машины. Статические и динамические массивы.

17. Простейшие приемы обработки массивов (ввод данных в одномерный и двумерный массивы, вывод двумерного массива в виде матрицы, сложение и вычитание элементов массивов, вычисление следа матрицы).

18. Программирование типовых алгоритмов:

- накопления суммы и вычисления произведения;
- выбора минимального и максимального элемента из последовательности чисел;
- упорядочивания ряда чисел по убыванию и возрастанию методом "пузырька".

19. Организация ввода данных в ОЗУ из файла данных. Файлы прямого и последовательного доступа. Особенности открытия файлов последовательного доступа на чтение/запись. Ввод данных из файла. Вывод результатов вычислений в файл.

## **6.5. Примерный перечень вопросов к зачёту**

1. Обработка гидрометеорологической информации при наличии пропусков в наблюдениях.

2. Особенности ввода данных в двумерный массив из файла данных.

3. Модульный принцип программирования. Понятие о программной единице, два механизма обмена данными между программными единицами. Локальные, глобальные, фактические и формальные параметры.

4. Подпрограммы типа SUB и FUNCTION. Назначение, общие свойства, различия в использовании.

5. Правила оформления программных единиц типа SUB. Синтаксис оператора SUB, особенности объявления массива в качестве формального/фактического параметра, правила соответствия фактических и формальных параметров.

6. Правила оформления программных единиц типа FUNCTION. Синтаксис оператора FUNCTION. Особенности отбора переменных в список параметров программных единиц типа FUNCTION. Правила соответствия фактических и формальных параметров.

7. Программирование условий множественного выбора с помощью оператора SELECT CASE. Синтаксис оператора. Способы задания условий выбора.

8. Структурирование программы с помощью подпрограммы GOSUB. Синтаксис. Способ передачи данных. Оператор возврата RETURN. Сравнительный анализ GOSUB с подпрограммами типа SUB и FUNCTION.

9. Алгоритм вычисления матрицы коэффициентов корреляции.

Алгоритм вычисления матрицы коэффициентов корреляции при наличии пропусков в наблюдениях.

10. Алгоритм расчёта ординат разностной интегральной кривой.
11. Алгоритм вычисления ординат эмпирической кривой обеспеченности.
12. Организация многократного вычисления функции с помощью оператор-функции DEF FN. Линейная и блочная формы. Синтаксис и семантика оператора. Указатель функции.
13. Организация итерационных циклов с помощью конструкций WHILE ... WEND, DO...LOOP.
14. Расчет основных статистических характеристик.
15. Расчет коэффициентов аппроксимации для основных математических функций.
16. Электронная таблица EXCEL. Назначение. Элементы рабочего экрана. Книга, лист, окно, адрес блока ячеек. Расчет по формулам. Копирование формул. Абсолютный и относительный адрес ячейки. Стандартные функции. Специальная вставка. Принцип работы мастера диаграмм, мастера регрессии. Пакет анализа. Подбор уравнения регрессии с помощью тренда.
17. Аппаратное обеспечение ПЭВМ. Основные части базового комплекта компьютера. Виды памяти. Периферия. Физические принципы записи информации на диски. Фрагментация дисков. Устройство монитора. Принцип работы матричного, струйного, лазерного принтеров. Сканеры.
18. Программное обеспечение ПЭВМ. Функции операционной системы. Операционная система DOS, семейство ОС Windows – краткая характеристика.
19. Периферийные устройства.
20. Сети внутренние и внешние. Протоколы передачи данных. Работа в сетевом режиме. Технология “Клиент-сервер”. Всемирная сеть Internet.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Информатика и программирование»**

а) основная литература

1. Информатика. Базовый курс. Учебник для высших учебных заведений / Под ред. С.В. Симоновича. – СПб.: Питер, 2006. – 638 с.
2. Основы современных компьютерных технологий. Учебник для вузов / Под ред. А.Д. Хоменко. – СПб.: Корона ПРИНТ, 1998. – 446 с.
3. Михайлов В.Ю. Современный бейсик для IBM PC. Среда, язык, программирование / В.Ю. Михайлов, В.М. Степанников. – М.: Изд-во МАИ, 1993. – 287 с.
4. Бобровский С. Программирование на языке QBasic для школьников и студентов / С. Бобровский. – М.: ДЕСС КОМ, 2001. – 207 с.
5. Зельднер Г.А. Quickbasic 4.5 / Г.А. Зельднер. – М.: ABF, 1994.
6. Очков В.Ф. Уроки для пользователей IBM PC / В.Ф. Очков, Ю.В. Пухначев. – М.: Финансы и статистика, 1995. – С. 130–173.

7. Пярнпуу А.А. Программирование на алгоритмических языках / А.А. Пярнпуу. – М.: Наука, 1983.

8. Костюк Ю.Л. Информатика для начинающих / Ю.Л. Костюк. – Томск, Том. гос. ун-т, 1998.

9. Зельднер Г.А. Microsoft Basic, Professional Development System 7.1 / Г.А. Зельднер. – М.: АБФ, 1994.

б) дополнительная литература

10. Очков В.Ф. Этюды на языках Qbasic, QuickBasic, Basic Compiler / В.Ф. Очков, М.А. Рахаев. – М.: Финансы и статистика, 1995.

11. Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователя / В.Э. Фигурнов. – 8-е изд.– М.: Финансы и статистика, 1998.

12. Информатика / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 765 с.

13. Морил Г. Бейсик для ПК ИБМ / Г. Морил. – М.: Финансы и статистика, 1987. – 208 с.

в) литература по лабораторным занятиям

14. Светозарова Г.И. Современные методы программирования в примерах и задачах / Г.И. Светозарова. – М.: Высшая школа, 1995.

15. Дьяконов В.П. Справочник по алгоритмам и программам для персональных ЭВМ / В.П. Дьяконов. – М.: Наука, 1987.

16. Безручко В.Т. Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows, Word, Excel / В.Т. Безручко. – М., 2003. – 545 с.

17. Миньков С.Л. Практикум по Excel. Учебное пособие / С.Л. Миньков. – Томск, 2004. – 156 с.

18. Кижнер Л.И. Основные сведения о работе в среде QBASIC на персональном компьютере / Л.И. Кижнер: Методические указания. – Томск, 1999. – 20 с.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Обучение по дисциплине «Информатика и программирование» осуществляется на базе: лекционной аудитории, оснащенной мультимедиа проектором, а также специализированного учебного компьютерного класса для выполнения лабораторных занятий.