

Программа вступительного экзамена в магистратуру в 2007 году на кафедре вычислительной физики по специальностям
010700/22 “Вычислительная физика и автоматизированные системы научных исследований”
010700/14 “Информационные технологии в автоматизации физических исследований”
010600/52 “Математическая физика и математическое моделирование” (направление “Прикладная математика и физика”)

I. Методы вычислительной физики

1. Определенный интеграл. Численное интегрирование. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса.
2. Итерационные методы решения уравнений с одной неизвестной.
3. Системы линейных алгебраических уравнений. Решение методом Гаусса и простых итераций.
4. Плохо обусловленные системы. Число обусловленности. Методы ортогональных преобразований для решения плохо обусловленных систем.
5. Линейные преобразования. Собственные векторы и собственные значения линейных преобразований. Численные методы для их отыскания.
6. Линейные дифференциальные уравнения и линейные системы. Разностная аппроксимация дифференциальных операторов. Разностные схемы.
7. Интерполяция полиномами и сплайнами - случай функции одной переменной.
8. Аппроксимация сплайнами. В-сплайны.
9. Линейная модель эксперимента. Метод наименьших квадратов. Невязка. Дисперсия. Среднеквадратичное отклонение.
10. Случайные величины и функции распределения случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия.
11. Преобразование Фурье. Теорема Котельникова-Найквиста. Дискретное преобразование Фурье. Быстрое преобразование Фурье.
12. Задача Коши для уравнения теплопроводности и волнового уравнения. Разностные схемы их решения.

II. Архитектура и программное обеспечение компьютеров

1. Двоичная запись информации. Бит, байт, машинное слово. Кодировка числовых и символьных данных. ASCII коды.
2. Центральный процессор. Разрядность процессора. Регистры.
3. Оперативное запоминающее устройство. Кэш-память. Шины передачи данных, их разрядность и скорость. Устройства ввода-вывода.
4. BIOS, его назначение и система тестирования POST.

5. Периферийные устройства компьютеров.
6. Устройства для записи и хранения информации.
7. Операционная система. Ядро операционной системы, оболочки операционной системы. Драйверы устройств, сервисы, утилиты.
8. Операционные системы Windows.
9. Операционные системы Unix и Linux.
10. Файловая система FAT32 : области FAT и Directory. Система поддиректориев. Атрибуты файлов.
11. Организация файлов в системах Unix. Типы файлов.
12. Обзор систем подготовки текстов: редакторы, текстовые процессоры, издательские системы.
13. Графические файлы и системы графической обработки.
14. Языки программирования низкого и высокого уровня. Интерпретаторы и компиляторы.
15. Сеть Internet , организация, адресация, использование.
16. Сетевые протоколы TCP/IP, FTP, SFTP, SSH, http, https.

17. Система WWW. Браузеры. URL-адресация.
18. Особенности создания документов для WWW. Языки HTML, XML, JavaScript.

Литература

1. А.Е.Мудров. Численные методы для ПЭВМ на языках БЕЙСИК, ФОРТРАН и ПАСКАЛЬ. -Томск:МП "Раско", 1992.-272 с.
2. Дж.Форсайт, М.Малькольм, К.Моулер. Машинные методы математических вычислений./Пер. с англ.-М.:Мир, 1980.-279 с.
3. Р.П.Федоренко.Введение в вычислительную физику.-М.:изд.МФТИ,1994.-528 с.
4. Д.Каханер, К.Моулер, С.Нэш. Численные методы и программное обеспечение. -М., Мир,1998.-575 с.
5. В.Э.Фигурнов. IBM PC для пользователя. М., Финансы и статистика, 1990.-240 с.
6. Т.Кенцл. Форматы файлов Internet.-СПб, изд. "Питер", 1997.-320 с.
7. А.В.Фролов, Г.В.Фролов. сервер Web своими руками.-М.,Диалог-МИФИ, 1998.-288 с.
8. М. Гук " Аппаратные средства IBM PC"
9. С. Немнюгин, М.Чаунин, А.Комолкин "UNIX"

Программа утверждена на заседании кафедры вычислительной физики
10 окт 2006 г, протокол N 10.

Заведующий кафедрой, проф.

Цыганов А.В.