

ПРОГРАММА-МИНИМУМ
вступительного экзамена в аспирантуру по специальности 05.13.11
«Математическое и программное обеспечение вычислительных машин,
комплексов и компьютерных сетей»

1. Понятие дифференциала для функций одной и нескольких переменных. Ряды функций. Условия сходимости. Ряды Фурье. Формула Тейлора для функций одной и нескольких переменных. Теорема о неявной функции.

Линейные операторы и квадратичные формы. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора. Решение системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Уравнения в частных производных, постановки задач.

Системы линейных алгебраических уравнений, прямые и итерационные методы их решения. Обусловленность матрицы.

Сплаины. Интерполяция полиномами и сплайнами. Метод конечных элементов для решения систем уравнений с частными производными. Метод конечных разностей. Понятие сходимости, устойчивости и аппроксимации конечно-разностного метода.

2. Основные понятия теории вероятностей (алгебра событий, условная вероятность, независимость, теоремы сложения и умножения вероятностей, формула полной вероятности).

Случайные величины и их распределения. Закон больших чисел и центральная предельная теорема. Случайные процессы. Конечномерные распределения и их свойства. Временные ряды, как модели для прогнозирования технических и экономических процессов. Скачкообразные марковские и полумарковские процессы: предельные и эргодические теоремы, процессы гибели и размножения и их применение.

3. Основные подходы к решению задач линейного программирования. Прямые и двойственные задачи математического программирования. Сравнительная характеристика алгоритмов безусловной оптимизации. Особенности задач условной оптимизации и алгоритмов их решения. Выпуклое программирование.

4. Сущность объектно-ориентированного программирования и его роль в развитии современных компьютерных технологий. Инкапсуляция, наследование и полиморфизм как основа объектно-ориентированного программирования.

Программы, управляемые событиями, как основа новых компьютерных технологий.

Основы Windows. Ресурсы. Интерфейс GDI. Разработка приложений с использованием OWL.

Организация сети Internet. Иерархия программного обеспечения.

Характеристика и особенности языка JAVA.

Синхронизация задач (семафоры, события). Передача данных между процессами (файлы, отображаемые на память, сообщения, каналы Pipe).

5. Теория графов. Понятие графа. Изоморфизм графов. Маршруты, цепи, циклы графа. Центры в графах.

Деревья. Центры в деревьях. Строка Прюфера.

Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы.

6. Экспертные системы. Организация экспертной системы. Понятие базы данных и базы знаний. Правила вывода. Прямая и обратная цепочки вывода. Семантические сети. Правила их использования в базе знаний. База знаний, построенная на фреймах. Понятие слота.

7 Распознавание образов. Перцептрон. Программы распознавания. Обучающая выборка. Процессы обучения и распознавания образов. Принцип построения нейронной сети. Разделяющая плоскость.

8. Теория принятия решений. Лингвистические переменные. Экспертные оценки. Проблемы согласования мнений экспертов. Принципы компьютерной поддержки принятия решений.

Список литературы

1. Мешков А. , Тихомиров Ю. Visual C++ и MFC. “ ВHV-Санкт-Петербург”, 1997, т. 1, 2, 3
2. Питер Нортон Windows 95/ NT. Программирование с помощью MFC. “СК Пресс”, 1998, т. 1, 2
3. Фролов А. В. , Фролов Г. В. Глобальные сети компьютеров, т. 23, М. , “Диалог-МИФИ”, 1997.
4. Фролов А. В. , Фролов Г. В. Разработка приложений для Internet”, т. 31, М. , “Диалог-МИФИ”, 1997.
5. Фролов А. В. , Фролов Г. В. Программирование для Windows NT, т. 26, 27, М. , “Диалог-МИФИ”, 1996.
6. Фролов А. В. , Фролов Г. В. Microsoft Visual J++, т. 27, 32, М. , “Диалог-МИФИ”, 1997.
7. О. Оре. Теория графов. М. Наука 1989 г.
8. А.М. Яглом и И.М. Яглом. Вероятность и информация. М. Наука 1973 г.
9. Д. Уотермен. Руководство по экспертным системам. М. Мир 1898 г.
10. М.М. Бонгард. Проблемы распознавания. 1967 г.
11. Е.В. Гливенко. Информатика Курс лекций. РГУ нефти и газа им. Губкина М. 1996 г.
12. Буркин Ю.В. Введение в конечную математику. - М. МИНГ, ч.1 - 1976, ч.2 - 1977.
13. Логический подход к искусственному интеллекту. - М. Мир, 1990.
14. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. - М. Мир, 1979.
15. Мальцев А.И. Алгоритмы и рекурсивные функции. - М. Наука, 1986.
16. Катленд Н. Вычислимость - введение в теорию рекурсивных функций. - М. Мир, 1983.
17. Трахтенгерц Э.А. Компьютерная поддержка принятия решений. – М.: СИНТЕГ, 1998.
18. Трахтенгерц Э.А. Субъективность компьютерной поддержки управленческих решений. – М.: СИНТЕГ, 1998.
19. Гливенко Е.В., Мухтарулин В.С., Петрова Г.Н. Математическое моделирование и архитектура компьютера. – М.: Нефть и газ, 2000.