

# ПРОГРАММА

## вступительного экзамена в аспирантуру АО «НИЦЭВТ» по специальности 2.3.2 «Вычислительные системы и их элементы»

### *. Математические основы информатики*

Алгебраические системы. Решётки, булевы алгебры. Каноническое представление булевых функций

Теория графов. Типы графов, изоморфизм, отображение. Бинарные деревья и их свойства.

Исчисление высказываний, полнота и непротиворечивость классического исчисления высказываний. Исчисление предикатов первого порядка, его полнота и непротиворечивость, теорема дедукции для исчисления предикатов первого порядка.

Формализации понятия алгоритма (машины Тьюринга, нормальные алгорифмы Маркова, рекурсивные и частично рекурсивные функции), тезис Чёрча. Разрешимость и перечислимость множеств. Универсальная функция,  $s$ - $m$ - $n$  теорема. Теорема о рекурсии. Неразрешимые проблемы.

Конечные автоматы. Магазинные (МП) автоматы. Алгоритмические проблемы пустоты и эквивалентности для автоматов. Сложность и меры сложности вычислений.

### Литература

1. Мальцев А.И. Алгебраические системы. М., "Наука", 1970.
2. Мальцев А.И. Алгоритмы и рекурсивные функции. М., "Наука", 1986.
3. Ершов Ю.Л., Палютин Е.А. Математическая логика. М., "Наука", 1979.
4. Мендельсон Э. Введение в математическую логику. М., "Мир", 1985.
5. Катленд Н. Вычислимость. Введение в теорию рекурсивных функций. М., "Мир", 1983.
6. Харари Ф. Теория графов. М., "Мир", 1973.
7. Р.Уилсон Введение в теорию графов. М. "Мир", 1977.
8. Минский М. Вычисления и автоматы. М., "Мир", 1971.
9. Гери М., Джонсон Д. Вычислительные машины и труднорешаемые задачи. М., "Мир", 1982.
10. Дж.Брукмир Информатика и вычислительная техника. 7-е издание. "Питер", 2004.

### *2. Структура и архитектура информационных систем и устройств вычислительной техники*

Структура и архитектура процессорных и запоминающих устройств. Машинные языки (форматы команд, типы адресации, прерывания). Назначение и принципы микропрограммирования. Принципы конвейерной организации обработки данных в процессорах. Принципы организации буферных запоминающих устройств (кэш-памяти) Архитектурная поддержка мультипрограммирования и виртуальной памяти. Особенности архитектуры микропроцессоров. Многомашинные и многопроцессорные комплексы и кластеры.

Номенклатура и характеристики современных периферийных устройств. Принципы взаимодействия центральных устройств компьютера с периферийными устройствами. Структура пространства памяти и организация данных на внешних запоминающих устройствах.

Архитектура вычислительных сетей. Реализация модели "клиент/сервер" в вычислительных сетях. Сетевые протоколы. Семиуровневая модель OSI/ISO. Основные принципы сетевого протокола TCP/IP.

#### Литература

1. В.Г.Хорошевский Архитектура вычислительных систем. Изд.МГТУ им.Баумана,2005
2. Э.Таненбаум Архитектура компьютера. 4-е издание, "Питер", 2005
3. Д.В.Иртегов Введение в сетевые технологии, "БХВ-Петербург", 2005
4. Тиа Паркер, Каранжет Сияр TCP/IP для профессионалов, "Питер", 2004
5. Лори А.Чеппел, Эд.Титтел TCP/IP. Учебный курс, "БХВ-Петербург", 2003
6. В.А.Сухомлин Введение в анализ информационных технологий Учебник, М., "Горячая линия", 2003
7. Смит Е., Джонсон М. Архитектура и программирование микропроцессора Intel 80386. М., "Конкорд", 1992
8. П.Хоровиц, У.Халл Искусство схемотехники. Пер. с англ. М.: Мир, 1998
9. Алексеенко А.Г.,Шагурин И.И. Микросхемотехника. М.: Радио и связь, 1983
10. Я.Чу Организация ЭВМ и микропрограммирование. Пер. Е.И.Гурвича М.: Мир, 1975
11. Клингман Э. Проектирование микропроцессорных систем. М., "Мир", 1980.

#### *3. Программное обеспечение вычислительных машин и систем*

Принципы организации функционирования ЭВМ на основе операционных систем. Структура операционной системы: управление памятью, управление процессами, управление устройствами, управление информацией. Мультипрограммирование и мультиобработка. Организация режима разделения времени. Организация файловых систем.

Языки и системы программирования. Синтаксис и семантика. Классификация языков по абстрактному уровню и типам применения. Основные структуры данных и управления. Типы данных. Абстрактные типы данных. Основные свойства и спецификации объектов. Динамическое распределение памяти. Области действия величин

#### Литература

- 1.Э.Таненбаум Современные операционные системы. 2-е издание. "Питер", 2005
2. А.П.Соколов Системы программирования. Теория, методы, алгоритмы, М. "Финансы и статистика", 2004
3. Е.А.Жоголев Технология программирования, "Научный мир", 2004
4. Робер У.Себах основные концепции языков программирования, "Вильямс", 2001
6. Донован Дж. Системное программирование. М., "Мир", 1977.

#### *4. Основы организации баз данных и баз знаний*

Базы данных и системы управления базами данных. Модели данных. Иерархические, сетевые и реляционные модели баз данных. Примеры соответствующих СУБД. Язык запросов SQL

#### Литература

1. Мартин Дж. Организация баз данных в вычислительных системах. М., "Мир", 2000.
2. К.Дж. Дейт Введение в системы баз данных, "Вильямс", 2005.
3. А.С.Марков, К.Ю.Лисовский. Базы данных. Введение в теорию и методологию. М., "Финансы и статистика", 2004
4. Когаловский М.Р. Энциклопедия технологий баз данных. М., "Фин. и статистика", 2001
5. Мартин Грабер SQL, "Лори", 2003
6. Ульман Дж. Основы систем баз данных. М., "Финансы и статистика", 1983