

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



Информационное письмо

«11» февраля 2013 г.

г. Москва

№ И- 5

Директорам институтов
и центров подготовки

В соответствии с п.21.1 Порядка приема граждан в образовательные учреждения высшего профессионального образования, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 28 декабря 2011 г. № 2895 на официальном сайте высшего учебного заведения должны быть размещены программы вступительных испытаний в магистратуру.

Программа вступительных испытаний для поступающих в магистратуру разрабатывается отдельно для каждой реализуемой магистерской программы.

В программу вступительных испытаний для поступающих в магистратуру должны быть включены:

- содержание теоретических разделов;
- содержание практических заданий;
- список литературы.

Программа вступительных испытаний для поступающих в магистратуру подписывается автором и руководителем магистерской программы; утверждается заведующим кафедрой.

Пример программы вступительных испытаний для поступающих в магистратуру приведен в приложении 1.

Дирекциям институтов и центров подготовки необходимо:

- довести настоящее информационное письмо до сведения кафедр;
- представить комплект программ вступительных испытаний для поступающих в магистратуру по всем реализуемым институтом (центром подготовки) магистерским программам в бумажной форме в двух экземплярах с подписями и электронной форме в отдел методического обеспечения и управления качеством образования (Ж-312 Халиловой М.А., KhalilovaMA@mpei.ru) до 18 февраля 2013 г.

Первый проректор НИУ «МЭИ»

П.В. Росляков

Приложение 1
к информационному письму от 7 февраля 2013 №И-

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»**

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой ВМСиС
_____ **А.Ф. Крюков**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В МАГИСТРАТУРУ**

Направление подготовки:
230100 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа:
Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Москва, 2013 год

1. Содержание теоретических разделов

1.1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Арифметические основы ЭВМ. Системы счисления. Формы представления и кодирования чисел в ЭВМ. Операции над числами и способы их ускорения. Принципы контроля арифметических операций.

Основы алгебры логики. Функции алгебры логики (ФАЛ) и способы их задания. Минимизация, композиция и декомпозиция ФАЛ. Особенности физической реализации. Универсальные логические элементы. Программируемые логические матрицы.

Основы теории автоматов. Конечный автомат (КА), автоматы Мура и Мили. Детерминированные и недетерминированные автоматы. Способы задания КА. Абстрактный синтез КА. Особенности структурного синтеза.

Информационные основы ЭВМ. Общая характеристика процессов передачи и обработки информации в ЭВМ. Определение количества информации. Понятия канала связи. Обеспечение помехоустойчивого приема сообщений. Синхронная и асинхронная передача данных. Эффективное кодирование. Корректирующие и групповые коды.

Стохастические модели вычислительных систем. Представление ВС как системы массового обслуживания (СМО). Простейший поток требований. Процессы гибели-размножения. Оценка эффективности ВС в классе марковских СМО. Стохастические сети.

Имитационные модели. Статистические основы имитации: получение и тестирование случайных воздействий, проблема объема выборки, оценка эмпирического распределения, критерии согласия. Типовые формализованные схемы в имитационном моделировании. Сети Петри.

1.2. УЗЛЫ И АРХИТЕКТУРА ЭВМ

Элементная база современных ЭВМ. Системы элементов и их классификация. Промышленные серии элементов: ТТЛ, КМОП, ЭСЛ. Согласование схем. Элементы с открытым коллектором. Элементы с тремя состояниями. Типовые узлы в интегральном исполнении. Программируемые логические матрицы. Микропроцессорные наборы. Универсальные матричные БИС.

Устройства ЭВМ. Процессор. Функции и состав центрального процессора. Особенности реализации АЛУ. Блок управления. Микропрограммное управление. Процессоры обмена.

Память ЭВМ. Классификация запоминающих устройств. Полупроводниковые, оптические, доменные и другие виды ЗУ (особенности реализации). Магазинные и ассоциативные ЗУ. Организация процессорной памяти, кэш-память. Принципы управления многоуровневой памятью. Виртуальная память.

Архитектура ЭВМ. Факторы, определяющие выбор принципов построения ЭВМ. Система команд. Форматы команд. Способы адресации. Организация взаимодействия устройств ЭВМ. Механизмы распределения памяти. Организация внешнего обмена. Система прерываний. Режимы взаимодействия с пользователем. Принцип программной совместимости.

Однокристалльные микро-ЭВМ (ОМЭВМ). Особенности архитектуры ОМЭВМ. Периферийные устройства ОМЭВМ. Интерфейсы, поддерживаемые современными ОМЭВМ.

Современная элементная база вычислительных систем (ВС). Физические и технологические ограничения быстродействия компонент ВС. Влияние технологии на архитектуру ВС. Повышение производительности однопроцессорных ВС. Принцип скалярной и векторной обработки. Типы конвейеризации. Конвейер команд, конвейер операции. Структурная организация конвейерных арифметических устройств. Процессоры с очень длинным командным словом.

Классификация ВС. Особенности обработки данных в ВС. Проблемы взаимодействия процессоров с общей памятью в многопроцессорных ВС. Критерии оценки эффективности ВС. Методы оценки производительности ВС. Краткая характеристика однопрограммных и многопрограммных режимов функционирования ВС, принцип пакетной обработки. ВС коллективного пользования. Особенности организации ВС реального времени.

Расширенная классификация параллельных ВС по Флину. Многоядерные процессоры. Особенности построения кластерных ВС. Особенности языков параллельного программирования.

ния, трансляторов и ОС параллельных ВС. Основы распределенной обработки, менакомпьютинг, грид-технологии, облачные вычисления. ВС типа ОКМД на основе ассоциативных процессоров, матричных процессоров и векторных процессоров. Массовые параллельные вычисления в мелкозернистых ОКМД системах. Примеры таких систем. ВС МКМД, организация систем с общей памятью, распределенной памятью. Роль коммутационных сетей в организации параллельных ВС. Принцип построения коммутационных сетей ВС. Классификация коммутаторов. Коммутационные сети типа гиперкуб, баттерфляй и др.

Два направления в разработке процессоров с архитектурой RISC и CISC и особенности построения ВС на их основе. Супер-ЭВМ семейства CRAY и организация векторно-конвейерных вычислений. Многопроцессорные вычислительные комплексы семейства "Эльбрус".

ВС с нетрадиционной архитектурой. Поточковые системы. Системы с внутренним языком высокого уровня.

1.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭВМ

Алгоритмические языки и автоматизация программирования. Характеристика современных языков программирования. Ассемблерные языки (для процессоров i8086, MCS51). Языки высокого уровня (Си, Паскаль).

Типовые структуры данных, их описание средствами языка программирования, представление и обработка в ЭВМ.

Представление о технологии программирования. Автоматизация программирования. Трансляторы. Компоновщики. Инструментальные системы программирования.

Базы данных. Реляционная модель представления данных. Системы управления базами данных.

Операционные системы (ОС). Особенности построения современных ОС (на примере ОС Windows). Многозадачность. Понятие задачи, процесса и потока. Алгоритмы планирования. Понятие критической секции. Средства синхронизации. Проблема блокировок.

1.4. СЕТИ ЭВМ

Состав и функции семиуровневой модели ISO. Состав и функции архитектуры Internet. Структура и функции базовой структуры протокольных модулей. Типовой тракт телеобработки данных.

Модемы. Назначение и функции. Интерфейс RS-232 и функционирование модемов. Протокол X-21. Назначение и функции.

Функции канального уровня Internet: MAC-подуровень, LLC-подуровень. Функции сетевого уровня Internet. Адресация в Internet. Маски адресов. Имена и подсети. Протокол IP. Заголовки IPv4 и IPv6, протокол ARP. Таблицы маршрутизации. Прямая и косвенная маршрутизация. Протоколы маршрутизации RIP, OSPF. Функции транспортного и сеансового уровней Internet. Протокол TCP: заголовок, установка соединения, механизм окна. Протокол UDP. Сокеты.

WWW. Концепция. Структура HTML-документа. Протокол HTTP. Протокол FTP, режим обмена данными. Протоколы Telnet, NFS, SMB.

Технологические этапы проектирования вычислительных сетей. Сбор и анализ исходных данных для проектирования вычислительных сетей. Классификация задач топологического проектирования. Определение структуры древовидной конфигурации произвольной формы. Алгоритм Прима. Определение структуры древовидной иерархической сети: алгоритм целенаправленного группирования; алгоритм улучшения краевых точек. Определение кратчайшей связывающей сети заданной конфигурации: алгоритм расчета оценок; алгоритм перестановки. Размещение массивов коллективного пользования в вычислительных сетях: алгоритм поиска локального оптимума; алгоритм корректировки.

Метод контуров: основные этапы постановки задачи; основные аналитические соотношения; метод дихотомии для решения нелинейных уравнений. Расчет вероятностно-временных характеристик производительности терминальных и распределенных вычислительных сетей, кольцевой ЛВС. Обобщенная модель вычислительных сетей: область применения и предположки создания; спецификация; аналитические соотношения.

Локальные вычислительные сети (ЛВС). Особенности реализации Эталонной модели взаимодействия открытых систем в ЛВС. Среды передачи данных в ЛВС. Структурированные кабельные сети. Технология Ethernet. Технология WiFi. Коммутаторы ЛВС. Виртуальные локальные сети VLAN. Маршрутизаторы и коммутаторы 3-го уровня. Оборудование ЛВС.

Источники, риски и формы атак на компьютерную информацию. Законодательные меры защиты информации. Вредоносные программы. Алгоритмы шифрования. Методы электронной цифровой подписи.

Управление доступом как один из способов защиты информации. Методы аутентификации пользователя в сети. Применение протоколов "с нулевыми знаниями" для обеспечения защиты конфиденциальной информации. Доказательство обладания знаниями при неразглашении сведений о самом секрете.

Обеспечения безопасности электронной торговли в Internet. Электронные деньги.

2. Содержание практических заданий

Практические задания сводятся к анализу тех или иных готовых материалов (схем, фрагментов программ). Задача выполнения некоей законченной разработки (выполнения расчета, написания законченной программы, разработки электрической схемы) при этом не ставится.

В ходе проведения собеседования испытуемому могут быть предложены для обсуждения следующие материалы:

- пакет схем и спецификаций микропроцессорной системы управления, соответствующий по номенклатуре, уровню сложности и решаемым задачам курсовому проекту каф. ВМСиС по курсу "Микропроцессорные системы";
- схемы входных и выходных каскадов логических элементов;
- примеры программ на языках Си, Паскаль, ассемблерных языках процессоров i8086 и MCS51 для обсуждения синтаксических конструкций языка и способов описания данных;
- программы на языке высокого уровня, реализующие подходы к программированию для многозадачной оконной среды ОС Windows с использованием Win32 API;
- графики функций распределения и плотностей распределения случайных величин;
- формализованные описания функций алгебры логики и автоматов, по сложности соответствующие расчетному заданию по курсу "Теория автоматов".

С образцами практических заданий можно ознакомиться на кафедре ВМСиС.

3. Литература

1. Волков В. Б. Понятный самоучитель Excel 2010. Питер, 2010, 251 с.
2. Пташинский В. С. Excel 2010 с нуля. Эксмо, 2010, 287 с.
3. Уокенбах Д.. Microsoft Excel 2010. Профессиональное программирование на VBA. М.: Диалектика, 2011, 944 с.
4. Чекмарев Ю.В. Локальные вычислительные сети. ДМК, 2009, 200 с.
5. Виктор Олифер, Наталья Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Питер, 2012, 944 с.
6. Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и коммуникации. Издание второе, исправленное и дополненное. ДМК-Пресс, 2012, 184 с.
7. Пескова С.А. Сети и телекоммуникации. Академия, 2006, 352 с.
8. Леонов В. PowerPoint 2010 с нуля. М.: Эксмо, 2010, 320 с.
9. Мак-Дональд М. Access 2007. Недостающее руководство. М.: Русская редакция, 2007, 765 с.

Программу составили:

Руководитель
магистерской программы
д.т.н., профессор

И.И. Дзегеленок

доцент кафедры ВМСиС

А.Г. Гольцов