



ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«МИНСКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор Минского
института управления

_____ Н.В. Суша

«___» _____ 2011 г.

Регистрационный № УД— _____

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В МАГИСТРАТУРУ**

**по специальности 1- 40 80 02 «Системный анализ, управление
и обработка информации (по отраслям)»**

Минск, 2011

СОСТАВИТЕЛИ:

В.В. Таборовец, профессор кафедры автоматизированных информационных систем Частного учреждения образования «Минский институт управления», кандидат технических наук, доцент;

В.И. Курмашев, заведующий кафедрой автоматизированных информационных систем Частного учреждения образования «Минский институт управления», доктор технических наук, профессор;

С.А. Медведев, декан учетно-финансового факультета, доцент кафедры автоматизированных информационных систем Частного учреждения образования «Минский институт управления», кандидат технических наук, доцент;

В.А. Петров, доцент кафедры информационных технологий и высшей математики Частного учреждения образования «Минский институт управления», кандидат физико-математических наук, доцент;

А.Б. Гедранович, заведующий кафедрой информационных технологий и высшей математики Частного учреждения образования «Минский институт управления», кандидат экономических наук, доцент.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры автоматизированных информационных систем
(протокол № ____ от « ____ » апреля 2011 г.)

Заведующий кафедрой АИС _____ В.И. Курмашев

Рассмотрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Минского института управления
(протокол № ____ от « ____ » апреля 2011 г.)

Председатель НМС _____ С.Н. Спирков

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа является минимальной для подготовки и сдачи вступительного экзамена в магистратуру Минского института управления по специальности 1- 40 80 02 «Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)».

Содержание программы носит комплексный, системный, междисциплинарный характер и ориентировано на выявление у поступающих общепрофессиональных и специальных знаний и умений.

В основу программу вступительного испытания по специальности высшего образования второй ступени 1-40 80 02 «Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)» положены вузовские учебные дисциплины из стандартов первой ступени высшего образования:

ОСРБ 1-40 01 02-02–2007 специальности 1-40 01 02 – Информационные системы и технологии (по направлениям) по направлению 1-40 01 02-02 – Информационные системы и технологии (в экономике);

ОСРБ 1-40 01 02-05–2007 специальности 1-40 01 02 – Информационные системы и технологии (по направлениям) по направлению 1-40 01 02-05 – Информационные системы и технологии (управленческая деятельность);

ОСРБ 1-31 03 04–2008 специальности 1-31 03 04 – Информатика.

Программа включает вопросы по четырем дисциплинам «Объектно-ориентированное программирование», «Компьютерные сети», «Вычислительные методы и методы оптимизации», «Операционные системы» и составлена на основании типовых программ:

типовой учебной программы «Объектно-ориентированное программирование»; регистрационный № ТД-I.102/тип., утвержденной УМО вузов Республики Беларусь по образованию в области информатики и радиоэлектроники от 29.12.2008 г.;

типовой учебной программы «Компьютерные сети» регистрационный № ТД-G.279/тип утвержденной УМО вузов Республики Беларусь по естественнонаучному образованию от 16.06.2010 г.;

типовой учебной программы «Компьютерные сети» регистрационный № ТД-I.098/тип. утвержденной УМО вузов Республики

Беларусь по образованию в области информатики и радиоэлектроники от 19.12.2008 г.;

типовой учебной программы «Вычислительные методы и методы оптимизации в экономике» регистрационный № УД-40-077/уч. утвержденной УМО вузов Республики Беларусь по образованию в области информатики и радиоэлектроники от 23.01.2009 г.;

типовой учебной программы «Вычислительные методы алгебры» регистрационный № ТД-G.268/тип утвержденной УМО вузов Республики Беларусь по естественнонаучному образованию от 14.04.2010 г.;

типовой учебной программы «Операционные системы» регистрационный № ТД-G.255/тип утвержденной УМО вузов Республики Беларусь по естественнонаучному образованию от 14.04.2010 г..

Программа включает перечень основной и дополнительной литературы, содержащейся в типовых учебных программах дисциплин, в которых представлены теоретические, учебно-методические и иные труды отечественных и зарубежных авторов.

Экзаменуемый должен показать высокий уровень теоретической и практической подготовки для решения задач системного анализа, разработки и обоснования проектных решений; разработки и применения программных средств различного назначения; моделирования и проектирования информационных систем и технологий; разработки, модернизации, внедрение и использования информационных систем и технологий в различные виды деятельности; применения специализированных информационных систем для обоснования, выбора, и принятия управленческих решений; разработки средств и систем автоматизации; а также применять свои знания для проведения научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ.

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Билет включает 3 теоретических вопроса. Оценка знаний экзаменуемого осуществляется по десятибалльной шкале.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Объектно-ориентированное программирование

Введение в объектно-ориентированное программирование.

Возникновение ООП. Основные положения объектной модели ее преимущества. Абстрагирование. Модульность. Иерархия. Типизация. Базовые принципы ООП. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

Объекты и классы в языке C++. Основные понятия: классы и объекты. Инициализация и разрушение объекта. Спецификаторы доступа к элементам объекта (private, public, protected). Указатель this. Организация внешнего доступа к компонентам объекта (спецификатор friend). Статические компоненты класса. Использование спецификатора const. Вложенные классы. Перегрузка и переопределение функций.

Особенности языка C++. Организация ввода-вывода информации в C++. Статические и динамические объекты. Использование операторов new и delete.

Наследование. Базовые и производные классы. Основные правила построения производных классов. Конструкторы и деструкторы. Простое и множественное наследование. Переопределение членов базового класса в производном. Указатели на производные классы. Механизм использования виртуальных функций. Абстрактные классы, их назначения. Использование указателя на базовый абстрактный класс.

Доопределение операторов. Основные принципы доопределения (перегрузки) операторов. Функция operator. Доопределение унарных и бинарных операторов. Функция operator как член класса и как friend-функция. Ограничения на перегрузку операций. Преобразование типа.

Потоки ввода-вывода в C++. Потоки. Вывод потоков. Ввод потоков. Состояние потока. Неформатированный ввод-вывод. Манипуляторы потоков. Манипуляторы, определяемые пользователем.

Обработка файлов. Файлы и потоки. Файлы последовательного доступа. Файлы произвольного доступа. Ввод-вывод объектов.

Шаблоны. Шаблоны функций. Шаблоны классов. Шаблоны и наследование. Шаблоны и дружественные классы. Шаблоны и статические члены.

Обработка исключений. Основы обработки исключений в C++. Генерация исключений. Перехватывание исключений. Повторная генерация исключения. Обработка неожиданных исключений. Исключения и наследование. Иерархия исключений стандартной библиотеки.

Организация работы со списками. Списки, очереди, стеки. Основные понятия и определения. Организация, структурные элементы и создание объектно-ориентированных списков.

Стандартная библиотека шаблонов (STL). Введение в стандартную библиотеку шаблонов. Контейнеры. Итераторы. Адаптеры контейнеров. Алгоритмы. Основные алгоритмы поиска и сортировки. Математические алгоритмы.

Разработка программ под Windows. Общие положения разработки программ под Windows. Понятие событийно-ориентированного программирования. Программирование на основе WinAPI.

2.2. Компьютерные сети

Компьютерные телекоммуникации. Обобщенная структура телекоммуникационной сети. Сетевые характеристики. Стандарты. Компьютерная и сетевая безопасность. Компьютерные сети Республики Беларусь.

Сетевые модели и протоколы. Понятие открытой системы. Иерархия протоколов. Интерфейсы и службы. Эталонная модель OSI. Стандартные стеки коммуникационных протоколов.

Основы передачи дискретных данных. Каналы связи. Характеристики каналов связи. Кабельные системы. Оптические системы связи. Беспроводная связь. Технология широкополосного сигнала. Спутниковые системы связи.

Методы передачи дискретных данных. Методы аналоговой модуляции. Дискретная модуляция аналоговых сигналов. Модемы. Цифровое кодирование. Логическое кодирование.

Управление каналами связи. Асинхронные и синхронные протоколы канального уровня. Формирование кадров. Методы обнаружения и коррекции ошибок. Протокол HDLC.

Методы коммутации. Коммутация и мультиплексирование. Техника коммутации каналов FDM, TDM, CDMA, DWDM. Первичные сети. Сети SONET / SDH. Принципы коммутации пакетов. Виртуальные каналы. Коммутация сообщений.

Локальные сети. Протоколы и стандарты локальных сетей (ЛС). Протокол LLC управления логическим каналом. Уровень MAC доступа к физической среде. Структура ЛС. Сетевые адаптеры. Концентраторы.

Технология Ethernet. Классы сетей Ethernet. Метод доступа CSMA/CD. Домен коллизий. Форматы кадров технологии Ethernet. Производительность сети Ethernet.

Кольцевые технологии. Структура сетей Token Ring и FDDI. Маркерный метод доступа. Управление кольцом. Отказоустойчивое пакетное кольцо RPR (Resilient packet ring).

Высокоскоростные технологии ЛС. Особенности технологий Fast Ethernet и IOOVG-AnyLAN. Высокоскоростные технологии Gigabit Ethernet и 10 Gigabit Ethernet.

Беспроводные локальные сети. Архитектура беспроводных ЛС. Стандарт 802.11. Протокол доступа к среде передачи CSMA/CA. Широкополосные локальные сети. Стандарт 802,16. Персональные сети. Архитектура Bluetooth.

Логическая структуризация сетей. Принципы работы мостов. Коммутаторы локальных сетей, их архитектура и основные функции. Интеллектуальные функции коммутаторов. Дуплексные протоколы. Алгоритм покрывающего дерева. Агрегирование каналов связи. Виртуальные локальные сети.

Объединение сетей. Понятие Internetworking. Принципы маршрутизации. Функции маршрутизаторов.

Реализация сетевого взаимодействия средствами TCP/IP. Архитектура стека TCP/IP. Связь с Internet. Протокол IP. Адресация в IP-сетях. Подсети. Отображение IP-адресов на локальные адреса: протоколы ARP и RARP. Маршрутизация в IP-сетях. Управляющие протоколы. Протокол IPv6.

Транспортные протоколы стека TCP/IP. Модель службы TCP. Протокол TCP. Управление TCP соединением. Механизмы надежной доставки данных. Сокеты. Транспортные примитивы. Протокол доставки пользовательских дейтаграмм UDP. Оценка производительности компьютерных сетей.

Протоколы маршрутизации. Автономные области. Внутренние и внешние протоколы маршрутизации. Дистанционно-векторный протокол RJP. Протокол EIGRP. Протокол состояния связей OSPF. Протокол внешнего шлюза BGP. Многоадресная рассылка.

Качество обслуживания и защита в IP-сетях. Модели качества обслуживания. Фильтрация пользовательского трафика. Списки доступа. Технология NAT. Сервис защищенного канала. Защищенный протокол IPSec. Виртуальные частные сети. Технология MPLS VPN.

Структура и функции глобальной сети. Типы глобальных сетей. Глобальные сети на основе коммутируемых и выделенных каналов. Протоколы канального уровня. Протокол PPP.

Удаленный доступ. Схемы удаленного доступа. Цифровые сети с интегрированным обслуживанием ISDN. Стек протоколов и структура сети ISDN. Использование служб ISDN. Технологии xDSL.

Глобальные сети с коммутацией пакетов. Принцип коммутации пакетов с использованием техники виртуальных каналов. Сети X.25. Назначение и структура сетей X.25, адресация. Стек протоколов сети X.25. Frame Relay. Стек протоколов Frame Relay, поддержка качества обслуживания.

Технология ATM. Основные принципы технологии ATM. Стек протоколов ATM. Категории услуг протокола ATM и управление трафиком. Уровни адаптации. Передача IP-трафика через сети ATM. Моделирование локальных сетей. Технология LAN Emulation.

Протоколы прикладного уровня. Архитектура прикладных протоколов Internet. Архитектура службы DNS. Протокол DNS. Протоколы передачи файлов FTP, TFTP, NFS. Электронная почта: архитектура, сервисы и протоколы. Протокол HTTP в WWW технологии. Протоколы реального времени RTP и RTCP.

Конвергенция сетей и услуг. Архитектура систем управления сетями. SNMP-модель. IP-телефония: стандарт H.323, протокол SIP. Сети P2P. Технология Skype. Направления развития телекоммуникационных сетей.

2.3. Вычислительные методы и методы оптимизации

Прямые методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Общая характеристика прямых методов решения СЛАУ. Теорема об LU-разложении. Схема единственного деления и ее связь с LU-разложением. Метод Гаусса с выбором главного элемента. Вычисление определителей и обращение матриц с помощью метода Гаусса. Метод квадратного корня. Метод Жордана обращения матриц. Методы вращения и ортогонализации. Метод прогонки решения СЛАУ с трехдиагональной матрицей.

Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Общая характеристика итерационных методов решения СЛАУ. Метод простой итерации и метод Зейделя. Теоремы

сходимости. Методы Якоби и релаксации. Оптимизация сходимости итерационных процессов.

Линейное программирование. Каноническая задача линейного программирования с двухсторонними прямыми ограничениями. Симплекс-метод. Теория двойственности. Метод потенциалов для решения сетевых и матричных транспортных задач. Транспортные задачи с пропускными способностями.

Выпуклое программирование. Выпуклые множества и функции, их свойства. Теорема об отделимости. Теоремы Куна-Таккера для общей и гладкой задачи. Приложения к квадратичному программированию. Задача геометрического программирования. Задача векторной оптимизации.

Нелинейное программирование. Основные задачи. Необходимые условия минимума первого порядка (обобщенное и классическое правила множителей Лагранжа). Необходимые условия минимума второго порядка. Достаточные условия минимума. Некоторые задачи условной максимизации.

Вычислительные методы нелинейного программирования. Метод ветвей и границ. Задачи обслуживания, о рюкзаке, целочисленного линейного программирования. Одномерный поиск (равномерный, дихотомии, Фибоначчи, золотого сечения). Методы безусловной минимизации (поиска, градиентного, Ньютона). Методы условной минимизации (проекция градиента, условного градиента, штрафных функций).

Динамическое программирование. Общие принципы динамического программирования. Задачи распределения ресурсов, обработки деталей на двух станках, построения кратчайшего пути на сети, построения критических путей сетевого планирования.

Вариационное исчисление. Основная задача вариационного исчисления. Классификация задач. Метод вариаций. Модели принятия решений в условиях риска. Проблема выбора инвестиционного портфеля и др. Достаточные условия оптимальности.

Теория оптимальных процессов. Принцип максимума Понтрягина для простейшей задачи терминального управления. Задачи с дополнительными ограничениями. Задача оптимального быстрогодействия. Оптимизация линейных систем.

2.4. Операционные системы

Этапы развития ЭВМ. Понятие этапа развития ЭВМ. Основные идеи построения ЭВМ разных поколений; поколения операционных систем (Linux, Unix, Windows).

Операционные системы. Определение операционной системы, состав и функции операционной системы. Основные типы операционных систем: однопрограммная (однозадачная) ОС, система последовательной (однопрограммной) пакетной обработки, мультипрограммные системы (пакетной обработки, разделения времени, реального времени). Мультипроцессорная обработка.

Процессы и потоки. Понятия «процесс» и «поток», создание процессов и потоков, описатель процесса (потока), состояния потока, переход потока из состояния в состояние; операции над потоками (процессами). Планирование и диспетчеризация потоков, вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании (циклическое планирование (RR); многоуровневые очереди с обратными связями (TM); квантование с предпочтением потоков, интенсивно обращающихся к вводу-выводу; планирование по принципу SRT). Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах; динамические, статические, относительные и абсолютные приоритеты. Смешанные алгоритмы планирования. Планирование в системах реального времени. Моменты перепланировки.

Прерывания. Назначение и типы прерываний (внешние, внутренние и программные прерывания); состояние процессора. Механизм прерываний; приоритеты прерываний и маскирование прерываний. Программные прерывания. Диспетчеризация и приоритизация прерываний в ОС. Системные вызовы; схемы обработки системных вызовов; режимы выполнения системных вызовов.

Синхронизация процессов и потоков. Необходимость синхронизации и гонки, понятие «критическая секция», задачи синхронизации (взаимного исключения, «производитель–потребитель», «читатели–писатели», «клиент–официант», «обедающие философы»). Средства синхронизации потоков одного процесса: на основе использования системы прерываний, блокирующие переменные и семафоры. Синхронизирующие объекты ОС для синхронизации потоков разных процессов (объект-поток, объект-процесс, объект-файл, системные семафоры, мьютексы, события, сигналы, сообщения).

Тупиковые ситуации и подходы к их разрешению. Понятие тупика, условия возникновения тупиков, подходы к разрешению проблемы тупиков (предотвращение, обход, распознавание); дисциплины предотвращения тупиков; алгоритм банкира для обхода тупиковых ситуаций; граф запросов и распределения ресурсов в алгоритмах обнаружения тупиков.

Управление памятью. Функции ОС по управлению памятью. Типы адресов (символьные имена, виртуальные адреса и физические адреса), виртуальное адресное пространство, способы структуризации виртуального адресного пространства, подходы к преобразованию виртуальных адресов в физические. Классификация методов распределения памяти.

Алгоритмы распределения памяти без использования внешней памяти. Распределение памяти фиксированными разделами (с общей и с отдельными очередями); распределение памяти динамическими разделами; распределение памяти перемещаемыми разделами (фрагментация памяти, сжатие памяти).

Мультипрограммирование со свопингом. Виртуальная память: основные концепции; страничная, сегментная и сегментно-страничная организации виртуальной памяти.

Иерархия запоминающих устройств. Хэш-память, принцип действия хэш-памяти. Хэширование данных.

Ввод-вывод и файловая система. Задачи ОС по управлению файлами и устройствами.

Многослойная модель подсистемы ввода-вывода. Общая схема, менеджер ввода-вывода, многоуровневые драйверы, специальные файлы.

Логическая организация файловой системы. Цели и задачи файловой системы, типы файлов, иерархическая структура файловой системы, имена файлов, монтирование, атрибуты файлов, логическая организация файла.

Физическая организация файловой системы. Диски, разделы, секторы, кластеры; физическая организация и адресация файла (физическая организация FAT, физическая организация s5 и ufs, физическая организация NTFS).

Файловые операции. Два способа организации файловых операций; открытие файла; обмен данными с файлом; блокировки файлов; стандартные файлы ввода-вывода, перенаправление вывода.

III. ИНФОРМАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объектно-ориентированное программирование

1. Х. Дейтел, П. Дейтел. Как программировать на C++: Пер. с англ. – М.: ЗАО «Издательство БИНОМ», 1999. – 1024 с.
2. Х. Дейтел, П. Дейтел. Как программировать на C++: Пер. с англ. – М.: ЗАО «Издательство БИНОМ», 2001. – 1152 с.
3. Касаткин, А.И., Вальвачев, А.Н. От TURBO C к Borland C++. Мн.: Высшая школа, 1992. – 240 с.
4. Кнут, Д.Э. Искусство программирования, том 1. Основные алгоритмы, 3-е изд.: Пер. с англ.: уч. пос. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. – 720 с.
5. Кнут, Д.Э. Искусство программирования, том 2. Получисленные алгоритмы, 3-е изд.: Пер. с англ.: уч. пос. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. – 832 с.
6. Кнут, Д.Э. Искусство программирования, том 3. Сортировка и поиск, 2-е изд.: Пер. с англ.: уч. пос. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. – 832 с.
7. Скляров, В.А. Язык C++ и объектно-ориентированное программирование – Мн.: Выш. шк.1997. – 478 с.
8. Скляров, В.А. Программирование на языках Си и Си++ – М.: Высш. шк.1999. – 288 с.
9. Пол Ирэ Объектно ориентированное программирование с использованием C++. – К.: НИПФ «ДиаСофт Лтд» 1995. – 480с.
10. Шилд, Г. Программирование на ИЩКДФТВ C++ для профессионалов. – Мн.: ООО «Попурри», 1998. – 800 с.
11. Круглински Дэвид. Основы Visual C++: Пер. с англ. – М.: Издательский отдел «Русская редакция» ТОО “Channel Trading Ltd.”, 1997. – 696 с.
12. Чен, М.С., Грифис, С.В., Изи, Э.Ф. Программирование на JAVA: 1001 совет/ Пер. с англ.- Мн.: ООО «Попурри», 1997. – 640 с.
13. Холзнер, С. VISUAL C++6. Учебный курс. – СПб: ЗАО «Питер», 1999 – 576 с.

3.2. Компьютерные сети

1. Зимянин, Л.Ф. Компьютерные сети. Курс лекций / Л.Ф. Зимянин – Мн.: БГУ, 2006. – 335с.
2. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум – СПб.: Питер, 2004. – 848 с.

3. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер – СПб: Издательство «Питер», 2006. – 958 с.
4. Гук, М. Аппаратные средства локальных сетей / М. Гук – СПб: Издательство «Питер», 2002. – 576 с.
5. Остерлох, Х. TCP/IP. Семейство протоколов передачи данных. / Х. Остерлох - М.: Diasoft, 2002. – 567 с.
6. Столпите, В. Основы защиты сетей / В. Столлингс – М.:Вильямс, 2002. – 429 с.
7. Шахнович, И.В. Современные технологии беспроводной связи / И.В. Шахнович -М.: Техносфера, 2006. – 288 с.
8. Джонс, Э. Программирование в сетях Microsoft Windows. Мастер класс / Э. Джонс, Д. Оланд – СПб: Питер, изд. торговый дом «Русская редакция», 2002. – 608 с.

3.3. Вычислительные методы и методы оптимизации

1. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. М.: Бином, 2004. – 636 с.
2. Егоров А.А. Вычислительные алгоритмы линейной алгебры:; учеб. пособие / Мн. : БГУ, 2005. – 190 с.
3. Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы. М.: Наука, 1989. – 432 с.
4. Бахвалов Н.С., Лапин А.В., Чижонков Е.В. Численные методы в задачах и упражнениях. М.: Высш. шк., 2000. – 190 с.
5. Банди Б. Методы оптимизации. М: Радио и связь, 1988.
6. Кузнецов, В.П. Экономико–математические методы и модели. Учебно–методический комплекс /В.П. Кузнецов, А.О. Абрамович, Н.В. Новикова. Мн.: Изд–во МИУ, 2006. – 185 с.
7. Синицын А.К., Навроцкий А.А. Практикум по курсу «Алгоритмы вычислительной математики». Мн.: БГУИР, 2002.

3.4. Операционные системы

8. Таненбаум Э. Современные операционные системы. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2007, 1038 с.
9. Столлингс В. Операционные системы. – М: Издательский дом «Вильямс», 2002. –848 с.
10. Андреев А.Г. и др. Microsoft® Windows XP: Home Edition и Professional. Русские версии. Под общ. ред. А. Н. Чекмарева. — СПб.: БХВ-Петербург, 2003. - 640 с.: ил.

11. Уильям Р. Станек Microsoft Windows XP Professional. Справочник администратора./Пер. с англ. — 2-е изд. — М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2003. — 448 с.: ил.

12. Олифер В.Г., Олифер Н.А.. Сетевые операционные системы. Учебник. – СПб.: Питер, 2007, 544 с.

13. Гордеев А.В. Операционные системы: Учебник для вузов. 2-е изд.– СПб.: Питер, 2004. – 416 с.

14. Гордеев А.В., Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение – СПб.: Питер, 2003, 736 с.

IV ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ

для вступительного экзамена в магистратуру
по специальности 1- 40 80 02 «Системный анализ, управление и обработка
информации (по отраслям)»

4.1. Объектно-ориентированное программирование

1. Понятие объекта и фундаментальные характеристики ООП (инкапсуляция, наследование, полиморфизм). Отличие языка C++ от процедурных языков программирования.
2. Перегрузка функций. Значение формальных параметров по умолчанию в языке C++.
3. Указатели и ссылки. Указатель this.
4. Использование операторов new и delete.
5. Понятие классов и экземпляров классов.
6. Описание классов(class, struct, union).
7. Вложенные классы.
8. Конструкторы и деструкторы классов.
9. Атрибуты доступа к компонентам классов.
10. Перегрузка конструкторов.
11. Перегрузка операторов.
12. Функция оператор как член класса и как friend функция.
13. Доступ к компонентам классов в зависимости от атрибутов доступа.
14. Введение в наследование. Базовые классы.
15. Производные классы.
16. Ограничение доступа к элементам класса. Наследование свойств и модификаторы доступа. Одиночное наследование. Доступ к компонентам производных и базовых классов.
17. Конструкторы базовых и производных классов.
18. Виртуальные базовые классы.
19. Использование указателей на классы. Виртуальные методы.
20. Потоки ввода-вывода. Понятие потока.
21. Иерархия классов ввода-вывода. Основные уровни иерархии. Классы потоков.
22. Стандартные классы, объекты и механизмы консольного ввода/вывода.
23. Стандартные классы, объекты и механизмы файлового ввода/вывода.
24. Файлы последовательного доступа и произвольного доступа.
25. Понятие шаблона. Шаблоны функций и классов.

26. Основы обработки исключений в C++. Генерация исключений.
27. Свойства. Примеры использования.
28. Организация списков. Работа со списками.
29. Организация стека. Работа со стеками.
30. Программирование на основе WinAPI.

4.2. Компьютерные сети

1. Сети с коммутацией каналов.
2. Элементарный канал.
3. Составной канал.
4. Сети с коммутацией пакетов.
5. Дейтаграммная передача.
6. Передача с установлением логического соединения.
7. Передача с установлением виртуального канала.
8. Сравнение сетей с коммутацией каналов и коммутацией пакетов.
9. Глобальные сети.
10. Локальные сети.
11. Составные сети.
12. Телекоммуникационные сети.
13. Многоуровневый подход.
14. Модель OSI, функции модели OSI.
15. Стандартные стеки протоколов.
16. Адресация в сетях TCP/IP.
17. Протокол межсетевого взаимодействия.
18. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP.
19. Протоколы маршрутизации.
20. Коммутируемые сети Ethernet.
21. Локальные сети на разделяемой среде.
22. Скоростные версии Ethernet.
23. Виртуальные локальные сети, беспроводные локальные сети.
24. Первичные сети.
25. Технология Frame Relay.
26. Технология ATM.
27. Технология MPLS.
28. Глобальные сети IP.
29. Электронная почта, веб-служба.
30. Служба сетевой безопасности.

4.3. Вычислительные методы и методы оптимизации

1. Общая характеристика прямых методов решения СЛАУ.
2. Метод Гаусса с выбором главного элемента.
3. Вычисление определителей и обращение матриц с помощью метода Гаусса.
4. Метод квадратного корня.
5. Метод Жордана обращения матриц.
6. Общая характеристика итерационных методов решения СЛАУ.
7. Метод простой итерации и метод Зейделя.
8. Теоремы сходимости.
9. Оптимизация сходимости итерационных процессов.
10. Каноническая задача линейного программирования с двухсторонними прямыми ограничениями.
11. Симплекс-метод.
12. Теория двойственности.
13. Метод потенциалов для решения сетевых и матричных транспортных задач.
14. Транспортные задачи с пропускными способностями.
15. Выпуклые множества и функции, их свойства.
16. Квадратичное программирование.
17. Задача геометрического программирования.
18. Задача векторной оптимизации.
19. Основные задачи нелинейной оптимизации.
20. Необходимые условия минимума первого порядка (обобщенное и классическое правила множителей Лагранжа).
21. Необходимые условия минимума второго порядка.
22. Достаточные условия минимума.
23. Метод ветвей и границ.
24. Задачи обслуживания, о рюкзаке, целочисленного линейного программирования.
25. Общие принципы динамического программирования.
26. Задачи распределения ресурсов, обработки деталей на двух станках, построения кратчайшего пути на сети, построения критических путей сетевого планирования.
27. Теория оптимальных процессов.
28. Принцип максимума Понтрягина для простейшей задачи терминального управления.
29. Задача оптимального быстродействия.

30. Оптимизация линейных систем.

4.4. Операционные системы

1. Архитектура и элементная база современного компьютера, назначение основных узлов и модулей. BIOS и его назначение.
2. Специфика 32- и 64- битных платформ.
3. Основные аппаратные интерфейсы для связи с внешними устройствами.
4. UNIX-подобные и другие [posix](#)-совместимые операционные системы.
5. Принципы организации и структура UNIX-подобных ОС. Ядро и основные компоненты UNIX-подобных ОС.
6. Файловая структура UNIX-подобных ОС.
7. Методы инсталляции и настройки UNIX-подобных ОС.
8. Принципы организации и структура Windows-подобных ОС. Ядро и основные компоненты Windows-подобных ОС.
9. Файловая структура Windows-подобных ОС. Реестр.
10. Методы инсталляции и настройки Windows-подобных ОС.
11. Структура и назначение файловой системы. Основные файловые системы, применяемые в современных ОС.
12. Сетевые файловые системы типа NFS.
13. Принципы построения командного интерфейса ОС.
14. Основные команды UNIX- и Windows-подобных ОС.
15. Организация ввода/вывода в ОС. Устройства ввода-вывода.
16. Принципы программного обеспечения ввода/вывода в ОС.
17. Драйвера устройств.
18. Многозадачность в ОС. Типы многозадачности.
19. Процессы и потоки. Иерархия, приоритеты и планирование процессов. Менеджер процессов.
20. Организация межпроцессного взаимодействия в ОС.
21. Сигналы. Каналы. Файлы, отображаемые в память. Разделяемая память.
22. Классические проблемы межпроцессного взаимодействия.
23. Решение задачи взаимоблокировки ресурсов.
24. Механизмы синхронизации: семафоры, мьютексы, мониторы, сообщения.

25. Управление памятью. Виртуальная память. Подкачка. Алгоритмы замещения страниц.
26. Понятие безопасности ОС. Основные угрозы безопасности ОС.
27. Методы и защитные механизмы операционных систем.
28. Права доступа. Административные шаблоны.
29. Управление групповой политикой безопасности.
30. Средства сетевой защиты.