

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

## **ПРОГРАММА**

**вступительного испытания в форме письменного экзамена на  
направление подготовки 230700.68  
«ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»**

Ставрополь, 2011

## **Раздел 1. Информационные системы и информационные технологии**

Понятие об информации и информационных ресурсах. Основные процессы преобразования информации. Определение информационной системы. Задачи и функции ИС. Классификация информационных систем. Анализ информационных потребностей и виды информационного обслуживания индексирования. Модели данных. Виды фактографических ИС: системы обработки данных (СОД), банки (хранилища) данных (БД). Информационные системы как основа автоматизированных систем управления (АСУ). Корпоративные информационные системы (КИС) и сети. Предметно-ориентированные ИС специального назначения: документальные ИПС на базе сети Интернет, экономические ИС (бухгалтерские, банковские, маркетинго-мониторинговые систем фондового рынка и т.п.). Справочные предметные системы. Интегрированные информационные системы.

Понятие информационной технологии. Классификация информационных технологий. Информационные технологии конечного пользователя: пользовательский интерфейс и его виды; технологический процесс обработки и защиты данных; графическое изображение технологического процесса, меню, схемы данных, схемы взаимодействия программ; применение информационных технологий на рабочем месте пользователя, автоматизированное рабочее место, электронный офис. Сетевые информационные технологии: электронная почта, телеконференции, доска объявлений; авторские информационные технологии; гипертекстовые и мультимедийные информационные технологии. Интеграция информационных технологий: распределенные системы обработки данных; технологии "клиент-сервер", типовая трехуровневая архитектура ИС, включающая пользовательский интерфейс, бизнес логику и базу данных, информационные хранилища; системы электронного документооборота; геоинформационные системы; глобальные системы; видеоконференции и системы групповой работы; корпоративные информационные системы.

Технологии поддержки принятия решений. Технология оперативной обработки транзакции (OLTP-технология). Оперативная аналитическая обработка (OLAP-технология). Многомерные схемы. Технологии открытых систем. Понятие технологизации социального пространства.

## **Раздел 2. Разработка информационных систем**

Проектирование информационной системы (ИС). Понятия и структура проекта ИС. Требования к эффективности и надежности проектных решений. Методы и средства проектирования ИС. Стадии и этапы процесса проектирования ИС. Состав, содержание и принципы организации информационного обеспечения ИС.

Индустриальные методы проектирования. Системы автоматизированного проектирования ИС: CASE и RAD технологии. Универсальный язык моделирования UML, как основа визуального проектирования ИС. Типовое проектирование ИС. Понятие типового элемента. Технологии параметрически-ориентированного и модельно-ориентированного проектирования.

Методы и средства организации метаинформации. Принципы и особенности проектирования интегрированных ИС. Система управления информационными потоками как средство интеграции приложений ИС. Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий.

Свойства, определяющие качество информационной системы (ИС): функциональная адекватность; возможность развития и средства взаимодействия с другими ИС; надежность; полнота и актуальность представления информации. Модели надежности ИС. Понятие жизненного цикла (ЖЦ) ИС. Базовые этапы ЖЦ. Каскадная и спиральная модель ЖЦ. Стандартизация как основа эффективности разработки и эксплуатации ИС. Сертификация как средство обеспечения адекватности, надежности и безопасности использования ИС.

Законы эволюции программных комплексов. Организация проектирования программного обеспечения (ПО); этапы проектирования. Способы формального представления знаний, основы устройства и использование экспертных систем в разработке адаптируемого программного обеспечения. Направления интеллектуализации ПО.

Стандартизация и метрология в разработке программного обеспечения. Стандартизация информационных технологий; действующие стандарты и проблемы программных интерфейсов. Стандартизация интерфейсов переносимых операционных систем. Основные объекты стандартизации и унификации пользовательских интерфейсов. Стандартизация управления в открытых системах.

Оценка качественных и количественных характеристик программного обеспечения. Математические модели оценки характеристик качества и надежности программного и информационного обеспечения. Оценка эффективности программных средств. Сертификация программного обеспечения. Понятие рынка программных средств.

### **Раздел 3. Базы данных**

Базы данных (БД), банки данных (системы баз данных), системы управления базами данных (СУБД). Назначение и принципы построения. Эволюция и характеристика концепций обработки данных. Жизненный цикл БД. Основные классы задач, решаемых с использованием баз данных: обработка данных, управление деятельностью (процессами), поиск информации. Типология БД: фактографические, документальные, мультимедийные; БД оперативной и ретроспективной информации. Модели данных: иерархические, сетевые, реляционные, объектные. Методологические основы БД: модель предметной области, модель организации данных, модель управления доступом. Соотношение понятий «данные», «информация», «метаинформация». Хорошо и слабоструктурированная информация. Декларативный и процедурный способ отображения объектов и отношений. Внутренняя и внешняя схема. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Основные операции реляционной алгебры и реляционного исчисления при обработке данных. Аномалии. Нормализация отношений. Архитектура «файл-сервер», «клиент/сервер», модели сервера баз данных. Языки определения данных и языки манипулирования данными. Формы реализации запросов: SQL, QBE и др. Понятие целостности базы данных. Условия целостности. Обработка транзакций. Модель ANSI/ISO. Откат и восстановление. Параллельное выполнение транзакций. Захваты и блокировки. Проблема управления складами данных: создания, хранение, сжатие больших информационных массивов. Информационные хранилища.

#### **Раздел 4. Информационный менеджмент**

Понятие информационного менеджмента. Управленческая роль менеджера информационных технологий (ИТ-менеджера) на различных этапах жизненного цикла информационного продукта. Соотношение понятий ИТ, ИС и управленческая структура объекта. Распределение ИТ между лицами, принимающими решения в зависимости от типа управленческой структуры. Параметры эффективного распределения ИТ в ЭИС.

Стратегическое планирование развития ИТ и ИС на объекте управления. Типы ИС, тенденция их развития и возможности их применений на объекте управления: управленческие информационные системы, информационные системы поддержки принятия решений и информационные системы поддержки исполнения. Организация управления. Оценка преимуществ и недостатков закупки готовых или разработки новых ИТ и ИС. Критерии оценки рынка ИТ и ИС; критерии и технология их выбора. Особенности контрактов на закупку и разработку ИТ и ИС. Организация управления для различных этапов организации ИТ и ИС: разработка, внедрение и эксплуатация, состав и содержание работ. Приемы менеджмента для каждого этапа на фирмах-производителях и на фирмах-потребителях. Создание временных коллективов для внедрения ИТ и ИС и их менеджмент. Мониторинг внедрения ИТ и ИС; мониторинг их эксплуатации. Оценка и анализ их качества.

## **Раздел 5. Имитационное моделирование**

Математические предпосылки создания имитационной модели: потоки, задержки, процессы массового обслуживания, формула Поллачека Хинчина. Метод Монте-Карло. Границы возможностей «классических» математических методов в экономике.

Имитационная модель как источник ответа на вопрос: «что будет, если...». Системы имитационного моделирования. Масштаб времени; датчики случайных величин Проверки гипотез о категориях типа событие $\leftrightarrow$  явление $\leftrightarrow$  поведение. Планирование компьютерного эксперимента. Прогнозирование рисков. Структурный анализ процессов объектов: производственных, социально-экономических и др. Функциональная модель и ее диаграммы. Уровни детализации функциональной модели фирмы. Процесс создания двух взаимосвязанных моделей: функциональной структурной и динамической имитационной. Автоматизированное конструирование моделей бизнес-процессов. Имитация работы с потоками: потоки событий, материальные, денежные и информационные потоки. Имитация основных процессов: генераторы, очереди, узлы обслуживания, терминаторы и др. Транзакты и их «семейства». Разомкнутые и замкнутые схемы моделей. Работа с объектами типа «ресурс». Стратегии управления ресурсами. Особенности моделирования вычислительных систем. Модели процессов обработки информации.

Моделирование объектов экономики: модель производственного (дискретного или непрерывного) производственного процесса; модели фирмы, учитывающие взаимодействия с рынком, с банками, с бюджетом, с поставщиками, с наемным трудом; модели управления рисками. Динамические модели экономических процессов на микро- и макро уровнях, процессов международной экономической деятельности.

## Литература

1. Ильин В.В. Моделирование бизнес-процессов. Практический опыт разработчика. - М.: ООО «ИД.Вильямс», 2006.
2. Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных: Учебник для высших учебных заведений/ Под ред. проф. А. Д. Хомоненко - М.: Бином-Пресс; СПб.: КОРОНА принт, 2006.
3. Гринберг А.С., Король И.А. Информационный менеджмент: Учеб. Пособие для вузов. - М: ЮНИТИ-ДАНА, 2003.
4. Костров, А.В. Введение в информационный менеджмент / учебное пособие. - Владимир: государственный технический университет, 1996.-132 с.
5. Костров, А.В. Основы информационного менеджмента: учебное пособие. - М.: Финансы и статистика, 2001. - 336 с.
6. Годин, В.В. Управление информационными ресурсами: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации». Модуль 17. -М: ИНФРА-М, 1999. -432 с.
7. Скрипкин, К.Г. Экономическая эффективность информационных систем. - М: ДМК Пресс, 2002. - 256 с
8. Саак А.Э., Пахомов Е.В., Тюшняков В.Н. Информационные технологии управления: Учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2005.
9. Автоматизированные информационные технологии в экономике: учебник/под ред. проф. Титоренко Г. А. -М: Компьютер, ЮНИТИ, 1998.
10. Баранов В. В., Калянов Г. Н., Попов Ю. Н. и др. Автоматизация управления предприятием. - М: ИНФРА - М, 2000.
11. Вендров А. М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. - М: Финансы и статистика, 2000.
12. Гаврилова Т. А, Хорошевский В. Ф. Базы знаний интеллектуальных систем.- С.-П.: Питер, 2000.
13. Дубейковский В.И., Практика функционального моделирования с AllFusion Process Modeler 4.1. Где? Зачем? Как? - М.: ДИАЛОГ- МИФИ,

2004.

14. Калашян А.Н., Калянов Г.Н. Структурные модели бизнеса: DFD-технологии. - М.: Финансы и статистика, 2003.

15. Калянов Г. Н. CASE - технологии. Консалтинг при автоматизации бизнес процессов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2000.

16. Леоненков А.В. Самоучитель UML. - СПб.: БХВ-Петербург, 2001.

17. Леоненков А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose: Учебное пособие, М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.

18. Маклаков С. В. BPWin nERWin. CASE - средства разработки информационных систем. - М: ДИАЛОГ - МИФИ, 2000.

19. Маклаков СВ. Создание информационных систем с AllFusion Modeling Suite. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2003.

20. Мишенин А. И. Теория экономических информационных систем. - М.: Финансы и статистика, 1999.

21. Орлик С, 1997. Многоуровневые модели в архитектуре клиент - сервер. [http://www.citforum.ru/database/osbd/glava\\_95](http://www.citforum.ru/database/osbd/glava_95).

22. Основы современных компьютерных технологий: Учебное пособие / Под ред. проф. Хомоненко АД - СПб.: Корона принт, 1998.

23. С. Д. Кузнецов Проектирование и разработка корпоративных информационных систем.

24. Смирнова Г. Н. и др. Проектирование экономических информационных систем. / под ред. Тельнова Ю. Ф. - М.: Финансы и статистика, 2001.

25. Тельнов Ю. Ф. Интеллектуальные информационные системы в экономике. - М.:СИНТЕГ, 1999.

26. Цветков В. Я. Геоинформационные системы и технологии.- М.: Финансы и статистика, 1998.

27. Имитационное моделирование экономических процессов:

Учебное пособие/А. А. Емельянов, ЕА Власова, Р.В. Дума; под ред. А. А. Емельянова. - М.: Финансы и статистика, 2002.

28. Кельтон В., Лоу А. Имитационное моделирование. Классика CS. - СПб.: Питер; Киев: Издательская группа ВНУ. - 2004.

29. Нейлор Т. Машинные имитационные эксперименты с моделями экономических систем. Пер с англ. - М.: Мир, 1975.

30. Эконометрические модели: учебно-методическое пособие/ сост. Кузьмин П.И. - Барнаул: Изд-ю Алт. Ун-та, 2004.

31. Голицына О.Л., Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Информационные технологии: учебник. -М.:ФОРУМ: ИНФРА- М, 2008.

32. ЯзыкиМБ. Руководство пользователя. 2-е изд.: Пер. с англ. Мухин Н.-М.: ДМК Пресс, 2007