

**Программа**  
вступительного экзамена

**по направлению 230700.68 «Прикладная информатика»  
по магистерской программе  
«Интеллектуальные системы в социальной сфере»**



Составители: Г.И. Алгазин, д.ф.-м. н., профессор; А.В. Мальцева, к.с.н., доцент; Т.В. Михеева, к.т.н., ст. преподаватель; О.В. Чудова, преподаватель. Алтайский государственный университет, факультет социологии, кафедра математических методов в социальных науках.

Программа вступительного экзамена по направлению 230700.68 «Прикладная информатика» по магистерской программе «Интеллектуальные системы в социальной сфере» / сост. Г.И. Алгазин и др. – Барнаул: АлтГУ, 2012. – 11 с.

## Содержание

Основное содержание теоретического материала.....	3
Критерии оценивания экзаменуемого .....	6
Список основной литературы.....	7
Примерные вопросы для вступительного экзамена.....	10

## **Основное содержание теоретического материала**

### **Тема 1. Базы данных.**

Определение и назначение баз данных (БД) и системы управления базами данных (СУБД). Основные этапы развития СУБД. Модели представления данных поддерживаемые СУБД. Преимущества и недостатки реляционной модели. Свойства структурной составляющей реляционной модели. Простые и структурированные типы данных. Понятие домена данных и отношений. Этапы разработки БД. Этапы проектирования БД. Инфологическое моделирование. Этапы инфологического моделирования. Модель «сущность-связь». Типы ключевых атрибутов. Свойства отношений. Понятие целостности реляционных данных. Избыточность, неоднозначность противоречивость, несогласованность данных и их устранение. Принципы и этапы нормализации. Типы нормальных форм. Манипулирование реляционными данными. Традиционные операции над элементами доменов: объединение, пересечение, вычитание, декартово произведение. Специальные реляционные операции: выборка, проекция, соединение и деление.

### **Тема 2. Проектирование информационных систем**

Понятия и структура проекта ИС. Требования к эффективности и надежности проектных решений. Основные компоненты технологии проектирования ИС. Методы и средства проектирования ИС. Характеристика применяемых технологий проектирования. Требования, предъявляемые к технологии проектирования ИС. Выбор технологии проектирования ИС. Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса проектирования ИС. Состав работ на предпроектной стадии, стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие ИС, эксплуатации и сопровождения. Состав проектной документации.

Состав, содержание и принципы организации информационного обеспечения ИС. Проектирование документальных БД: анализ предметной области, разработка состава и структуры БД, проектирование логико-семантического комплекса.

Проектирование фактографических БД: методы проектирования; концептуальное, логическое и физическое проектирование. Принципы и особенности проектирования интегрированных ИС. Система управления информационными потоками как средство интеграции приложений ИС. Методы и средства организации метаинформации проекта ИС.

Типовое проектирование ИС. Понятие типового элемента. Технологии параметрически-ориентированного и модельно-ориентированного проектирования.

Автоматизированное проектирование ИС с использованием CASE-технологии. Функционально-ориентированный и объектно-ориентированный подходы. Содержание RAD-технологии прототипного создания приложений.

### **Тема 3. Информационная безопасность**

Понятие информационной безопасности. Понятия целостности, конфиденциальности, аутентичности и доступности информации. Защищенность информационных ресурсов, систем и технологий. Понятие угрозы. Анализ угроз информационной безопасности. Классификация видов угроз информационной безопасности по различным признакам (по природе возникновения, степени преднамеренности и т.п.). Основные нормативные руководящие документы, касающиеся государственной тайны, нормативно-справочные документы. Назначение и задачи в сфере обеспечения информационной безопасности на уровне государства. Методы криптографии. Средства криптографической защиты информации. Криптографические преобразования. Шифрование и дешифрование информации. Комплексный подход к проблеме защиты информации. Уровни (административный, процедурный, программно-технический) и приоритеты политики безопасности. Анализ рисков, исследование защищенности информации. Обзор новейших технологий защиты информации.

### **Тема 4. Математическое и компьютерное моделирование**

Линейные оптимизационные модели. Нелинейные оптимизационные модели: максимум и минимум функций при отсутствии ограничений, максимум и минимум функций с ограничениями в форме равенств и неравенств. Теоретико-игровые модели: игры с противоположными и не противоположными интересами, позиционные игры. Статистические методы и модели анализа информации: описательная статистика, построение гистограмм и функции распределения, прогнозирование временных рядов, регрессионный анализ. Имитационное моделирование: определение, основные понятия, цели и задачи, предметные области применения, разновидности имитационных моделей. Принципы и этапы имитационного моделирования. Основные идеи и принципы статистического моделирования: метод Монте-Карло.

## Критерии оценивания экзаменуемого

Полный и содержательный ответ на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии оценивается на **«отлично»**.

Достаточно полное знакомство с материалом в целом, но не вполне уверенное владение некоторыми немаловажными деталями содержания, неполнота ответа на дополнительные вопросы оценивается на **«хорошо»**.

Знакомство с основным содержанием вопросов, но неумение развернуть свою мысль в рамках этого содержания, убедительно разъяснить высказываемые положения влечет оценку **«удовлетворительно»**.

Незнание основ содержания экзаменационных вопросов, отказ от ответа на один из этих вопросов оценивается как **неудовлетворительный** ответ.

При оценивании экзаменуемых учитываются самостоятельность их мышления, умение рассуждать, владение научной терминологией. Принимаются во внимание также победы на конкурсах научных работ и инновационных проектов, публикации по тематике в области системного анализа, информационных технологий, искусственного интеллекта и моделирования социально-экономических систем, награды и поощрения за участие в студенческих научно-практических конференциях.

## Список основной литературы

1. Алгазин Г.И. Основы математической статистики: Учебно-методическое пособие. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2005.
2. Алгазин Г.И., Семенов С.П., Апасов С.М. Анализ социальной информации в среде пакета EXCEL: Учебно-методическое пособие. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2001.
3. Арсеньев Ю.Н., Шелобаев С.И., Давыдова Т.Ю. Информационные системы и технологии. Экономика. Управление. Бизнес: Учебное пособие для студентов вузов.– М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006.
4. Белотелов Н.В., Бродский Ю.И., Павловский Ю.Н. Имитационное моделирование. – М.: Academia, 2008. – 236 с.
5. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++. М.: Биом, 2001.
6. Вагнер Г. Основы исследования операций. Т. 1-3. – М.: Мир, 1973.
7. Вендров А.М. «Case-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем». – М: Финансы и статистика, 1998.
8. Воробьев Н.Н. Теория игр для экономистов-кибернетиков. – М.: Наука, 1985.– 272с.
9. Воронин А.А., Губко М.В., Мишин С.П., Новиков Д.А. Математические модели организаций: Учебное пособие. – М.: ЛЕНАНД, 2008. – 360 с.
10. Гайдамакин Н.А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных: Учебное пособие. – М.: Гелиос АРВ, 2002. – 368 с.
11. Глебов Н.И., Кочетов Ю.А., Плясунов А.В. Методы оптимизации: Учебное пособие. – Новосибирск: НГУ, 2000.– 105 с.
12. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высш. шк., 2008. – 480 с.
13. Голицына О.Л., Максимов Н.В., Попов И.И. Базы данных: Учебное пособие.– М.: ФОРУМ, 2006.
14. Гончаренко Л.П. Управление безопасностью: Учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2005.
15. ГОСТ 19.101-77, 19.002-80, 10.003-80 и др. Виды программ и программных документов. Схемы алгоритмов и программ. Правила выполнения. Обозначения условные графические // <http://authorit.ru>
16. Гуц А.К., Коробицын В.В., Лаптев А.А. и др. Социальные системы: Формализация и компьютерное моделирование: Учебное пособие/ ОмГУ. каф. мат. моделирования. – Омск: ОмГУ, 2000 – 160 с.
17. Дигло С.М. Базы данных: проектирование и использование: Учебник для вузов.– М.: Финансы и статистика, 2005.
18. Дунаев В.В. Базы данных. Язык SQL. 2-е изд.– СПб.: БХВ-Петербург, 2007.
19. Иванов Д.Н. Основы реляционных баз данных: Учебное пособие по

- курсу "Базы данных". – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2005.
20. Избачков Ю.С., Петров В.Н. Информационные системы: Учебник для вузов. 2е изд. – СПб.: Питер, 2005.
  21. Информатика: Учебник / Под ред. Проф. Н.В.Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 768 с.
  22. Информационные системы / Петров В.Н. – СПб.: Питер, 2002. – 688 с.
  23. Информационные системы: Учебное пособие / под ред. В.Н.Волковой. – СПб.:Изд-во СПбГТУ, 2001. – 216 с.
  24. Информационные технологии управления. Компьютерный практикум. /Данчул А.Н., ред. – Изд-во: Издательство РАГС, 2006. – 205 с.
  25. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии. – М.: Высшая школа, 2006. – 263 с.
  26. Информационные технологии: Учебное пособие / под ред Голицына О.Л., Попов И.И., Партыка Т.Л. и др. – М: Инфра-М, 2006. – 544 с.
  27. Информационные технологии: Учебник/ О. Л. Голицына [и др.].- Изд. 2-е, перераб. и доп.– М.: ФОРУМ, 2009.
  28. Калянов Г. Н. Теория и практика реорганизации бизнес-процессов. – М.: СИНТЕГ, 2000.
  29. Каратыгин С.А. Электронный офис: В 2-ч томах: Т.П. – М.: Восточная книжная компания. – 768 с.
  30. Клейнен Дж. Статистические методы в имитационном моделировании. / Пер. с англ. Адлера Ю.П. – М.: Статистика, 1978. – 222 с.
  31. Коннолли Т., Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика Третье издание. Москва–Санкт-Петербург. – Киев, 2003.
  32. Константайн Л., Локвуд Л. Разработка программного обеспечения. – СПб.: Питер, 2004.
  33. Корнеев В.В. и др. Базы данных. Интеллектуальная обработка информации. – М.: Нолидж, 2000.
  34. Ладенко И.С. Имитационные системы: методология исследования и проектирования. – Новосибирск: Наука, 1981. – 252 с.
  35. Лотов А.В. Введение в экономико-математическое моделирование. – М.: Наука, 1984.
  36. Мазуров В.А. Информационная безопасность: основы правовой и технической защиты информации: Учебное пособие. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2005.
  37. Малюк А.А. Информационная безопасность: концептуальные и методологические основы защиты информации: Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2004.
  38. Мельников В.П., Клейменов С.А., Петраков А.М. Информационная безопасность и защита информации: Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / под. ред. С. А. Клейменова. 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.



39. Меняев М.Ф. Информационные технологии управления: Учебное пособие: В 3 кн.: Книга: Системы управления организацией. – М.: Омега-Л, 2003. – 464 с.
40. Ногин В.Д., Протоdjаконов И.О., Евлампиев И.М. Основы теории оптимизации. – М.: Высш. Школа, 1986. – 384 с.
41. Орлов А.И. Теория принятия решений. Учебное пособие. – М.: Издательство «Экзамен», 2005.
42. Павловский Ю.Н., Имитационные модели и системы. Серия: Математическое моделирование. – СПб.: Фазис, 2000. – 144 с.
43. Павловский Ю.Н., Белотелов Н.В., Бродский Ю.И., Оленев Н.Н. Опыт имитационного моделирования при анализе социально-экономических явлений. – М.: МЗ Пресс, 2005. – 137 с.
44. Паршукова Г.Б. Информационная компетентность инженера: виртуальное пространство: Учебное пособие. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2005.
45. Петросян Л.А. и др. Теория игр: Учебное пособие для вузов. – М.: Высш. Шк., Кн. Дом Ун-т, 1998.– 304 с
46. Плотинский Ю.М. Модели социальных процессов: Учебное пособие для высших учебных заведений. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Логос, 2001. – 296 с.
47. Михеева Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности. – М.: Академия, 2005. – 288 с.
48. Прицкер А. Введение в имитационное моделирование. / Пер. с англ. Лукина В.А. и др. – М.: Мир, 1987. – 646 с.
49. Саати Т.Л. Математические модели конфликтных ситуаций. – М.: Сов. Радио, 1977. – 304с.
50. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: Учебник для вузов. Изд. 4-е, стереотип./ 5-е, стереотип. – М.: Высшая школа, 2007. – 343 с.
51. Соколов С. А. HTML и CSS в примерах, типовых решениях и задачах. Профессиональная работа. – М.: Вильямс, 2007. –416 с.
52. Теория информационной безопасности и методология защиты информации: Учеб.-метод.комплекс/ А.И.Алексенцев, И.А.Комочева; Отв.ред.А.И.Алексенцев. – М. : Издат.центр РГГУ, 2003.
53. Уткин В.Б., Балдин К.В. Информационные системы и технологии в экономике. Учебник для вузов.– М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.
54. Чудновский А.Д., Жукова М.А. Информационные технологии управления в туризме. – М., 2006.
55. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука. – М.: Мир, 1971. – 418 с.
56. <http://www.aup.ru>
57. <http://www.mtas.ru>
58. <http://www.edu.ru>
59. <http://www.gaudeamus.omskcity.com>
60. <http://www.basegroup.ru>
61. <http://www.jstor.org>

## Примерные вопросы для вступительного экзамена

1. CASE-средства и технологии при проектировании ИС.
2. Архивы социологических данных.
3. Базы данных. Принципы построения и этапы проектирования. Базы данных в социальных информационных системах.
4. Внешние и внутренние угрозы безопасности в информационной системе
5. Гипертекстовые информационные технологии.
6. Этапы развития ИС. Жизненный цикл ИС. Его структура и модели.
7. Имитационное моделирование: определение, цели и задачи, предметные области применения.
8. Интеллектуальные технологии и системы.
9. Методология функционального моделирования ИС.
10. Криптографические методы защиты информации
11. Линейные оптимизационные модели.
12. Методики информационного обследования профессиональной деятельности
13. Методология разработки ИС. Методы и средства проектирования информационных систем.
14. Модель «сущность-связь». Основные типы связей между сущностями.
15. Мультимедийные информационные технологии.
16. Нелинейные оптимизационные модели.
17. Объекты, методы и программные средства обеспечения безопасности информации в компьютерных системах.
18. Основные идеи и принципы статистического моделирования. Метод Монте-Карло.
19. Социальная информация. Основные источники социальной информации и правовые нормы регулирования их использования и распространения. Правовые основы обеспечения информационной безопасности.
20. Основы методологии проектирования потоков данных.
21. Понятие информационная система (ИС) (социальная, автоматизированная ИС).
22. Понятие информационной безопасности. Основные задачи обеспечения защиты информации.
23. Понятия баз данных (БД). Отличие БД от других способов представления и хранения информации и данных (банков данных, файловых архивов и др.).
24. Понятия и структура проекта информационной системы.
25. Правила и методики анализа предметной области.

26. Применение информационных технологий на рабочем месте пользователя.
27. Принципы проектирования реляционной модели данных. Реляционные БД.
28. Проектирование документальных баз данных.
29. Состав ИС. Обеспечивающие подсистемы. Функциональные подсистемы. Техническое обеспечение ИС. Внемашиное и внутримашинное информационное обеспечение ИС.
30. Проектирование фактографических баз данных.
31. Роль информационных технологий в развитии общества.
32. Системы обработки данных (СОД). Функции СОД.
33. Системы управления базами данных (СУБД). Основные функции и назначение СУБД.
34. Статистические методы и модели анализа информации.
35. Сущность объектно-ориентированного подхода к разработке ИС. Понятие и принципы объектно-ориентированного программирования.
36. Теоретико-игровые модели.
37. Теории информационного общества.
38. Технологии параметрически-ориентированного и модельно-ориентированного проектирования ИС.
39. Типы нормальных форм. Принцип нормализации баз данных.
40. Требования к методологии и технологии проектирования ИС. Стандарты, методики и документация работ по проектированию ИС.
41. Характеристика сетевых информационных технологий.
42. Электронная цифровая подпись (ЭЦП), принципы ее формирования и использования
43. Этапы развития ИТ. Тенденции развития современных ИТ.
44. Эффекты от внедрения ИС. Критерии оценки информационных технологий.