

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(РГГУ)

Институт информационных наук и технологий безопасности

**Факультет информационных систем и безопасности**

Программа

государственного междисциплинарного квалификационного экзамена  
по специальностям

"Прикладная информатика (в информационной сфере)"

"Прикладная информатика (в экономике)"

УТВЕРЖДЕНО

Советом ИИНТБ

Протокол от 25.04.2013 № 6

Москва 2013

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| Разделы программы, общие для обеих специальностей.....   | 3  |
| Раздел 1. Математика.....  | 3  |
| Литература .....   | 5  |
| Раздел 2. Информационные системы. Базы данных и СУБД .....   | 6  |
| Литература .....   | 7  |
| Раздел 3. Информационный менеджмент и стандартизация разработки информационных систем .....              | 8  |
| Литература .....   | 9  |
| Раздел 4. Операционные системы, сети, языки программирования .....                                       | 10 |
| Литература .....   | 11 |
| Дополнительные разделы программы для специальности "Прикладная информатика в информационной сфере" ..... | 12 |
| Раздел 5. Управление ресурсами и моделирование в информационной сфере .....                              | 12 |
| Литература .....   | 14 |
| Дополнительные разделы программы для специальности "Прикладная информатика в экономике" .....            | 15 |
| Раздел 6. Основы финансового анализа и эконометрики.....   | 15 |
| Литература .....   | 16 |

## Разделы программы, общие для обеих специальностей

### Раздел 1. Математика

1. Элементы теории множеств: множества, подмножества и элементы. Операции над множествами и их свойства. Доказательства основных формул теории множеств:  $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$ ;  $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$ .
2. Отношения на множестве, способы их представления. Операции над бинарными отношениями. Декартово произведение множеств. Фактор-множества. Отношения эквивалентности. Теорема Лагранжа.
3. Свойства и типы бинарных отношений: инъекция, сюръекция, отображение. Обратное отображение и биекция. Теорема об обратной функции.
4. Комбинаторные конфигурации: размещение, перестановки, сочетания, подстановки, группы подстановок. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Основное свойство биномиальных коэффициентов.
5. Основные операции над матрицами и их свойства. Определители. Теоремы о разложении определителя по  $i$ -ой строке и по  $j$ -му столбцу. Свойства определителей.
6. Обратная матрица. Необходимое и достаточное условие существования обратной матрицы. Теорема о необходимом и достаточном условии равенства нулю определителя.
7. Решение общей линейной системы. Свойства совокупности решений однородной системы.
8. Предел функции непрерывного аргумента. Предел функции в точке. Односторонние пределы в точке. Определение пределов функции на бесконечности. Теорема о необходимом условии существования предела функции. Арифметические свойства пределов (предел суммы, произведения, частного). Переход к пределу в неравенствах. Теорема о связи функции, ее предела и бесконечно малой.

9. Определение непрерывной функции. Теорема об ограниченности функции, непрерывной на отрезке. Теорема о достижении функцией, непрерывной на отрезке, наибольшего и наименьшего значений.
10. Применение дифференциального исчисления к исследованию графика функции. Признак постоянства функции. Признаки возрастания и убывания функции. Локальные экстремумы функции. Критические точки первого рода.
11. Применение дифференциального исчисления к исследованию графика функции. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Критические точки второго рода. Асимптоты графика функции (вертикальные, горизонтальные, наклонные).
12. Определенный интеграл. Определение интеграла по Риману. Ограниченность интегрируемой функции. Необходимые и достаточные условия интегрируемости. Интегрируемость непрерывных и монотонных функций.
13. Числовые ряды. Определение ряда и его сходимость. Свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости ряда. Ряды с неотрицательными членами.
14. Признаки Даламбера и Коши для рядов с неотрицательными членами. Знакопеременные ряды. Абсолютно сходящиеся ряды. Признак Лейбница.
15. Алгоритмы доказательства тавтологий и равенств логических формул в исчислении высказываний: табличный алгоритм, алгоритм Куайна, алгоритм редукции, алгоритм свертки, метод резолюций.
16. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы логических функций. СДНФ и СКНФ. Понятие полноты системы логических операций. Примеры полных систем.
17. Понятие предиката. Кванторы существования и всеобщности. Язык исчисления предикатов первого порядка и его семантика. Отношение эквивалентности на формулах языка предикатов. Основные равенства с доказательствами.
18. Приведение формул исчисления предикатов к префиксной форме. Сколемизация формул. Доказательства методом резолюций в исчислении предикатов. Теорема Сколема.

19. Прimitивно рекурсивные и частично рекурсивные функции. Тезис Черча. Прimitивная и частичная рекурсивность некоторых элементарных функций. Нормальные алгоритмы Маркова. Принцип Маркова.
20. Случайные события. Основные понятия алгебры событий. Классическая вероятностная схема. Свойства вероятности.
21. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и теорема Байеса.
22. Случайные величины и их виды. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия. Их свойства.
23. Функция распределения как универсальная характеристика случайной величины. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.
24. Основные законы распределения случайных величин: биномиальный, Пуассона, равномерный, нормальный.
25. Теорема Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа с доказательствами.
26. Основные задачи математической статистики. Вариационные ряды и их характеристики. Средние величины, показатели вариации, эмпирическая функция распределения.
27. Точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности по выборке.

### **Литература**

1. Ивченко Г.И., Медведев Ю.И. Математическая статистика: Учебное пособие для вузов. — М.: Высш. шк., 1984. — 248 с.
2. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. — М.: Наука, 2000.
3. Никольский С.М. Курс математического анализа: Учебник для вузов. — 5-е изд., перераб. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2000. — 592 с.
4. Чистяков В.П. Курс теории вероятностей. — 5-е изд. — М.: Агар, 2000. — 256 с.

## Раздел 2. Информационные системы. Базы данных и СУБД

1. Информационная структура системы информационного обмена. Определение информационной системы (ИС). Структурная схема процесса функционирования ИС, функциональные и обеспечивающие подсистемы.
2. Проблемы информационного поиска в документальных ИС. Основные понятия информационного поиска: релевантность, пертинентность, критерий смыслового соответствия, критерий выдачи.
3. Понятие ИС. Классификация ИС. Документальные и фактографические ИС: назначение, основные характеристики.
4. Основные фазы проектирования ИС: системный анализ предметной области и формирование требований, концептуальное проектирование, спецификация приложений, разработка моделей, интеграция и тестирование информационной системы.
5. Базы данных. История развития БД. Архитектура базы данных. Физическая и логическая независимость (трехуровневая модель ANSI). Процесс прохождения пользовательского запроса.
6. Базы данных. Архитектура клиент-сервер. Структура типового интерактивного приложения. Модель FS. Модель RDA.
7. Базы данных. Модель сервера баз данных. Модель сервера приложений.
8. Классификация моделей представления данных: инфологические, даталогические, физические (описать и прокомментировать все уровни).
9. Модели и технологии инфологического проектирования БД. Модель сущность-связь (ER-модель). Алгоритм преобразования ER-модели в реляционную модель.
10. Логическое проектирование. Основные типы моделей данных: иерархическая, сетевая и реляционная. Критерии выбора модели данных.
11. Иерархическая модель данных. Языки описания и манипулирования данными Внешние модели. Операторы поиска и модификации данных.
12. Сетевая модель данных. Язык описания данных в сетевой модели. Язык манипулирования данными в сетевой модели.
13. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Основные операции и специальные операции реляционной алгебры.

14. Язык SQL. Типы данных. Структура SQL: Операторы описания данных (DDL), операторы манипулирования данными (DML), язык запросов DQL.
15. Реляционные базы данных. Принципы построения, модель данных, области применения. Преимущества и недостатки.
16. Дatalogическое проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации. Эквивалентная схема БД. Последовательность нормальных форм (1НФ, 2НФ, 3НФ, БК НФ, 4НФ, 5НФ). Их свойства.
17. Управление реляционными базами данных. Основные понятия и конструкции PL/SQL. Представления, последовательности, ограничения, условные операторы, циклы.
18. Архитектура PL/SQL. Курсоры, хранимые процедуры, функции, триггеры.
19. Целостность БД. Понятие транзакции. Модели транзакций.
20. Схема управления данными в СУБД. Физическая архитектура СУБД. Табличные пространства. Сегменты, экстенты и блоки данных. Экземпляр Oracle.
21. Программная архитектура СУБД. Объекты БД Oracle. SGA, PGA. Основные фоновые процессы Oracle.
22. Определение корпоративных информационных систем (КИС). Концепции, применяемые при построении КИС. Классификация КИС. Эволюция бизнес-аналитических систем.

### **Литература**

1. Голицина О.Л., Максимов Н.В., Попов И.И. Базы данных.- М.: Форум-Инфра-М, 2003.
2. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация. – СПб.:Питер, 2001.
3. Хансен Г. Базы данных: разработка и управление. – М.-Бином,1999.
4. Ульман Дж. Основы систем баз данных. – М.:Финансы и статистика. 1983.
5. Ионцев Н.Н., Панов В.А., Данилин А.В. Разработка приложений и администрирование в Lotus Notes. – М.: Интертраст Лтд., 1996.
6. Крайсл Б. Lotus Notes включая Domino 4.5. – Минск, 1998.

7. Куперштейн В. Современные информационные технологии в делопроизводстве и управлении. – СПб: ВНУ, 1999.

### **Раздел 3. Информационный менеджмент и стандартизация разработки информационных систем**

1. Объекты информационного менеджмента. Основные задачи управления проектом КИС.
2. Жизненный цикл КИС и жизненный цикл управления проектом КИС. Управление жизненным циклом КИС: понятие ЖЦ, необходимость учета особенностей ЖЦ при организации процессов управления проектами по созданию ИС; проблема выбора модели ЖЦ КИС.
3. Современные модели КИС, их основные характеристики, необходимые для принятия стратегических решений по выбору типов КИС (ERP, ERP2, ASP) и внедрения на предприятиях и организациях.
4. Реинжиниринг бизнес-процессов: понятие, основные принципы. Требования к системному анализу бизнес-процессов в организационных системах. Модели системного анализа: DFD, IDF0, IDF3.
5. Управление проектом КИС: цели, задачи, современная концепция управления проектом КИС. Понятие качества ИС, требования к качеству ИС, менеджмент качества ИС.
6. Методика оценки объемов программного обеспечения ИС на предпроектном этапе жизненного цикла. Методики оценки трудоемкости и сроков проектирования ИС. Сетевой график проекта. Календарное планирование реализации проекта ИС: подходы, технологии.
7. Бизнес-планирование КИС: концепция бизнес-плана, технологии создания бизнес-плана. Основные характеристики Project Expert.
8. Основные направления стандартизации. Виды стандартов. Организации, занимающиеся стандартизацией.
9. Содержание закона о техническом регулировании. Сфера применения закона о техническом регулировании.

10. Основные понятия закона о техническом регулировании: аккредитация, безопасность продукции, декларирование соответствия, декларация о соответствии, идентификация продукции, контроль за соблюдением требований технических регламентов, оценка соответствия, подтверждение соответствия, сертификация, система сертификации, стандартизация, техническое регулирование, технический регламент, форма подтверждения соответствия. Сравнение законодательства принятого и ранее действующего.
11. Стандарты серии ЕСКД, их назначение. Использование и область применения. Понятие нормоконтроля. Использование ЕСКД при разработке информационных систем и технологий.
12. Стандарты серии 34XXX, их назначение. Использование и область применения. Использование этой серии при разработке информационных систем и технологий. Основные стандарты серии.
13. Стандарты серии ЕСПД, их назначение, использование и область применения. Основные стандарты серии и их недостатки.
14. Стандарты, определяющие жизненный цикл по ГОСТ 19.102-77, ИСО/МЭК 12207-1, ГОСТ 34.601-90.
15. Стандарты ИСО серии 9000, их назначение, использование и область применения. Использование этой серии при разработке информационных систем и технологий. Основные стандарты серии.

### **Литература**

1. Костров А.В. Основы информационного менеджмента. – Учебное пособие. М. Финансы и статистика, 2001 г.
2. Шафер, Д., Фатрелл, Р. и др. Управление программными продуктами: достижение оптимального качества при минимуме затрат.: Пер. с англ.-М.: Изд. Дом Вильямс, 2003г.
3. В.А. Грабауров Информационные технологии для менеджеров. – М.: Финансы и статистика, 2002г.

4. Костогрызов А.И, Липаев В.В. Сертификация качества функционирования автоматизированных информационных систем. – М.: Изд. "Вооружение. Политика. Конверсия", 1996.
5. Липаев В.В. Надежность программных средств. – М.: СИНТЕГ, 1998.
6. Щербо В.К., Козлов В.А. Функциональные стандарты в открытых системах. Часть 1. Концепция открытых систем. – М.: МЦНТИ, 1997.
7. ANSI/NISO Z39.50: Information Retrieval Service and Protocol. – NISO, 1995.
8. ANSI/NISO Z39.84: Syntax for the Digital Object Identifier. – NISO, 1999.
9. ISO/IEC 8613: Information Technology – Open Document Architecture and Interchange Format (ODA/ODIF). – ISO, 1994.
10. ISO8879: Information processing - Text and office systems – Standard Generalized Markup Language (SGML). – ISO, 1986.

#### **Раздел 4. Операционные системы, сети, языки программирования**

1. Принципы работы и архитектура ЭВМ. Этапы создания ЭВМ.
2. Основные способы построения и структуры ОС. Сравнение возможностей различных ОС. Обработка прерываний. Обработка исключений. Обработка системных вызовов
3. Системный реестр в Win32. Файловые системы FAT32 и NTFS. Варианты ОС Windows для сервера и рабочей станции. Варианты ОС Windows XP Professional и Home Edition.
4. Архитектура ОС LINUX. Иерархии процессов ОС LINUX. Управление процессами в LINUX.
5. Системное, прикладное, инструментальное программное обеспечение.
6. Языки программирования. Назначение языка программирования. Типы языков программирования. Классификация, общие характеристики и области применения.
7. Концепции и парадигмы программирования. Классификация, общие характеристики и области применения. Структурное проектирование и программирование.

8. Структуры и типы данных. Массивы, деревья, списки, графы. Операции над данными.
9. Принципы объектно-ориентированного подхода к проектированию и разработке программ.
10. Сети - классификация и характеристики. Межсетевые протоколы.
11. Эталонная модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI.
12. Протоколы передачи данных. Структура и типы IP-адресов. Доменная адресация в Internet. Семейство протоколов TCP/IP. Протокол IP. Транспортные протоколы: User Datagram Protocol (UDP), протокол TCP.
13. Протокол FTP (File Transfer Protocol). Программное обеспечение доступа к FTP-архивам.
14. Распределенная информационная система WAIS (Wide Area Information Servers). Протокол Z39.50.
15. Основные компоненты WWW: HTML, HTTP, URI (URL), CGI.
16. Принцип коммутации пакетов в информационно-вычислительных сетях.
17. Информационные услуги в сети. Электронная почта. Технология телеконференций, набор стандартов для обработки сообщений электронной почты
18. Типы и структуры данных в информационных системах. Форматы файлов: коммуникативные, библиографические, МЕКОФ, электронной почты, RFC-822, MIME, полнотекстовых документов.

### **Литература**

1. Храмцов П.Б. Лабиринт Интернет: Практическое руководство. – М.: Электронинформ, 1996. – 256с.
2. И.И.Попов, П.Б.Храмцов, Н.В.Максимов Введение в сетевые информационные ресурсы и технологии: Учеб.пособие. – М.: РГГУ, 2001 – 207с.
3. Горностаев Ю.М., Поляк Ю.Е. (ред). Русский Интернет. 7500 Webs / ЦЭМИ РАН, МЦНТИ. – М., 1998. 155 с.

4. Попов И.И., Храмцов П.Б. Мировые информационные ресурсы и сети (методы доступа к ним): Учебник / Под ред. К.И. Курбакова; Рос. экон. акад. М., 1999. – 145с.
5. Фролов А.В., Фролов Г.В. Программирование модемов. – М.: Диалог-МИФИ. 1993. – 233с.
6. Дунаев. С. Б. Доступ к базам данных и техника работы в сети. Практические приемы современного программирования. - М. Диалог-МИФИ, 1999.
7. Максимович Г.Ю., Романенко А.Г., Самойлюк О.Ф. Фактографические базы данных: модели данных, концептуальное и логическое проектирование: Конспект лекций по курсу “ Автоматизированные информационные системы”. – М.,РГГУ, 1997. - 93с.
8. Тиори Т., Фрай Дж. Проектирование структур баз данных: В 2-х кн. - М.: Мир, 1985. - Кн. 1.-287 с.; - Кн. 2.-320 с.
9. Мартин Дж. Организация баз данных в вычислительных системах. - М.,1999.
10. Богданов В.М. и др. Системы телеобработки и вычислительные сети. - М. "Высшая школа", 1994.
11. Немнюгин С., Чаутин М., Комолкин А. Эффективная работа: UNIX . - . Санкт-Петербург: Издательский дом "Питер", 2001.

## **Дополнительные разделы программы для специальности "Прикладная информатика в информационной сфере"**

### **Раздел 5. Управление ресурсами и моделирование в информационной сфере**

1. Информационные ресурсы, их виды. Основные принципы и способы управления информационными ресурсами.
2. Основные положения по обеспечению совместимости государственных информационных систем при управлении государственными информационными ресурсами.

3. Управление государственными информационными ресурсами в СССР и России на примере Государственной системы научно-технической информации.
4. Управление информационными ресурсами предприятия в технологическом, лингвистическом и программно-техническом аспектах.
5. Электронные библиотеки как специфический вид информационных ресурсов.
6. Управление межотраслевым (ведомственным) информационным ресурсом на примере одного из крупнейших информационных центров России.
7. Управление информационными ресурсами по внедрению в хозяйственный оборот результатов научно-технической деятельности предприятий и организаций, работающих по государственному заказу в СССР и России.
8. Основные проблемы совместимости государственных информационных систем при управлении государственными информационными ресурсами, вытекающие из фундаментальных проблем управления информационными технологиями.
9. Основные рекомендации по управлению обеспечением совместимости государственных информационных систем
10. Нормативно – правовая база по управлению информационными ресурсами
11. Понятие предметной области. Типы моделей предметной области. Case-средства моделирования предметной области
12. Понятие системного анализа. Принципы системного анализа. Инструменты системного анализа.
13. Информационные языки: Дескрипторные языки. Языки библиографических данных. Классификационные языки. Общие понятия классификации. УДК, ГРНТИ. Языки разметки текстов.
14. Общие понятия и основные системы метаданных. Дублинское ядро метаданных.

15. Стратифицированное представление ИС и сетей. Три класса иерархии (организационная иерархия, иерархия сложности задачи, иерархия уровней описания).
16. Представление информационной сферы нечеткими множествами и отношениями. Нечеткие множества, системы и семейства нечетких множеств. Основные определения теории нечетких множеств и операции над нечеткими множествами.
17. Семантические векторы нечетких множеств, их систем, семейств. Меры семантической близости нечетких объектов. Мера релевантности. Виды мер релевантности. Отношения релевантности и нечеткой релевантности.

### Литература

1. Проблемы информационных ресурсов.- М.: НТЦ «Информрегистр», 2001. – 204с.
2. Информационные ресурсы России: Национальный доклад. – М., 1999. –203с.
3. Антопольский А.Б. Проблемы регулирования информационной деятельности государственного сектора// ГИС-ассоциация. Информационный бюллетень. – 1998. – №15(30). С.14-29.
4. Арме В. Электронные библиотеки. /Пер. с англ. С.А. Арнаутова.— М.: ПИК ВИНТИ, 2001.
5. Антопольский А. Б, Вигурский К.В. Электронные библиотеки.// Информационные ресурсы России, 1999, № 4.
6. Энциклопедия поисковых систем // [www.searchengines.ru](http://www.searchengines.ru)
7. Когаловский М.Р. Энциклопедия технологий баз данных. — М.: Финансы и статистика, 2002.
8. Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта/Под ред. Д.А.Поспелова, - М.: Наука, 1986. -351 с.
9. Месаревич М., Мако Д., Такахара И. Теория иерархических многоуровневых систем. – М.: Мир. 1973. – 340с.
10. Г.Ю.Максимович, А.Г.Романенко, О.Ф. Самойлюк. Информационные системы. – М.:РЭА, 1999. – 80с.

11. Романенко А.Г. Моделирование информационных систем: Учеб. пособие. – М.: МГИАИ, 1988. – 83 с.
12. Попов И.И. Теоретические основы информационных систем - М.: МИФП, 2004. – 193с.

## **Дополнительные разделы программы для специальности "Прикладная информатика в экономике"**

### **Раздел 6. Основы финансового анализа и эконометрики**

1. Определение понятий электронная коммерция, электронный бизнес и интернет-коммерция. Платежные системы Интернет. Электронные чеки. Электронные деньги. Кредитные системы.
2. Основные понятия валютного рынка. Бреттон-Вудское соглашение. Отличия и особенности рынка FOREX. Валютный курс. Прямая котировка. Обратная котировка. Кросс-курс.
3. Различные подходы к прогнозированию. Виды финансового анализа: фундаментальный анализ, технический анализ, компьютерный анализ, психологический анализ.
4. Фундаментальный анализ. Факторы, влияющие на динамику курсов валют (политические, экономические и другие факторы).
5. Технический анализ. Основные догмы теории технического анализа. Виды графиков. Классификация трендов. Основные фигуры технического анализа.
6. Компьютерный анализ. Статистические показатели (скользящие средние, индикаторы Боллинджера, MACD и MACD - гистограмма, осцилляторы).
7. Торговый план и принципы его составления. Торговые тактики. Основные правила управления капиталом.
8. Что такое процент (процентные деньги)? Дайте определение финансовой ренты. Каковы параметры ренты?
9. Когда применяются простые и сложные процентные ставки? Сравните простые и сложные ставки при различных сроках начисления. Что такое реальная ставка доходности в условиях инфляции?

10. Перечислите три основных способа расчета простых процентов? Что такое барьерная ставка и инфляционная премия (выведите формулу Фишера)?
11. Сформулируйте два метода дисконтирования. Перечислите виды финансовых рент, дайте их классификацию по различным признакам
12. Как производится удержание процентов при учете векселей? Что такое интенсивность процентов? Докажите, что номинальные учетные ставки увеличиваются, а номинальные процентные ставки уменьшаются с ростом числа периодов удержания (начисления) процентов.
13. Перечислите и запишите семь основных типов эквивалентных ставок. Что понимается под потоком платежей?
14. Каково различие между номинальными и эффективными процентными ставками?
15. Докажите, что интенсивность процентов больше эквивалентной ей учетной ставки и меньше эффективной процентной ставки. Интенсивность процентов как предел номинальной учетной (процентной) ставки при неограниченном росте числа периодов удержания (начисления) процентов.
16. Выведите реальную годовую ставку доходности с учетом инфляции и налога на прибыль. Какие две обобщающие характеристики ренты вы знаете? Что такое «коэффициент наращивания» и «коэффициент приведения» ренты?

### **Литература**

1. Ахелис С.Б. Технический анализ от А до Я. - М., Диаграмма, 1999.
2. Гальперин В.М., Гребенников П.И., Леусский А., Тарасевич Л.С. Макроэкономика: Учебник. – СПб.: Изд-во СПб ГУЭФ, 1997.
3. Де Марк Т. Технический анализ - новая наука. – М.: Диаграмма, 1997.
4. Найман Э.Л. Малая энциклопедия трейдера. – Киев: "Альфа Капитал: Логос", 1997.
5. Фундаментальный анализ финансовых рынков / «ФОРЕКС КЛУБ», 2003 - (Школа валютных трейдеров)

6. Прикладная статистика. Основы эконометрики: Учебник для вузов: В 2 т. 2-е изд., испр. — Т. 1: Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Теория вероятностей и прикладная статистика. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. — 656 с.
7. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика в задачах и упражнениях: Учебник для вузов. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. — 270 с.
8. Дьяконов В., Круглов В. Математические пакеты расширения MATLAB. Специальный справочник. — СПб.: Питер, 2001. — 480 с.
9. Прикладная статистика. Основы эконометрики: Учебник для вузов: В 2 т. 2-е изд., испр. — Т. 1: Айвазян С.А. Основы эконометрики. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. — 432 с.
10. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс: Учеб. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Дело, 2004. — 576 с.
11. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы: Учебник. — М.: Финансы и Статистика, 2000. — 352 с.