

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«Карачаево-Черкесский государственный университет
имени У.Д. Алиева»**

**Программа вступительного экзамена в магистратуру
по направлению подготовки**

09.04.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления)

Магистерская программа «Прикладная информатика в управлении
финансами»

Карачаевск – 2019

Раздел 1. Информационные системы и технологии в экономике

Информатика. Представление и измерение информации (свойства, характеристики, меры, кодирование). Поколения ЭВМ. Классы вычислительных машин. Общая структура и функции компьютера. Принципы построения ЭВМ Дж. фон Неймана. Материнская плата компьютера. Состав, назначение, основные характеристики и системы команд центрального процессора. Система прерываний работы центрального процессора. Внутренняя память компьютера (оперативная, кэш-память, постоянная память). Состав и назначение каждого вида памяти, основные характеристики.

Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных машин различных классов: многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы, типовые вычислительные структуры, режимы работы. Классификация и архитектура вычислительных сетей, техническое, информационное и программное обеспечение сетей. Локальные вычислительные сети (ЛВС): классификация, техническое и программное обеспечение, структура и организация функционирования. Уровни модели OSI. Протокол TCP. Ethernet. Адресация в IP-сетях. Типы адресов. Особые адреса. Протокол IPv6. Протокол WiFi, его разновидности.

Информационные системы и технологии и пакеты прикладных программ. Понятие и составляющие элементы информационной системы (ИС). Структура экономической ИС. Основные функции ИС. Классификация информационных систем. Фактографические системы. Типы фактографических информационных систем. Системы оперативной обработки транзакций (OLTP): назначение, характеристики и особенности систем. АРМ как основное звено системы OLTP. Системы оперативной аналитической обработки данных (OLAP): назначение, особенности построения, основные классы OLAP-продуктов. Типы документальных информационных систем: назначение каждого типа. Основные принципы поиска документа в информационно-справочной системе. Корпоративные информационные системы (КИС). Функциональные и обеспечивающие подсистемы КИС. Стандарты КИС. Разработка ППП: этапы, стадии жизненного цикла. Программы бухучета. Системы электронного документооборота. Программы статистической обработки данных. Методологии функционального анализа: IDEF0, IDEF3, DFD. Назначение и функции BPwin, ERwin. Понятие ИТ. Классификация ИТ. Типы и стандарты пользовательского интерфейса. План проекта в MS Project: основные элементы, их типы, основные представления интерфейса программы. MS Project: виды связей между задачами, назначенные типы задач. Способы анализа длительности задач в MS Project. Анализ стоимости проектного плана в MS Project.

Раздел 2. Экономико-математическое моделирование

Системный анализ. Модель полного жизненного цикла (ЖЦ) системы. Системный подход к математическому моделированию. Концептуальные и кортежные модели (подробно). Сигналы, передача и преобразование сигналов. Метод морфологического анализа и синтеза. Движение системы, цель, целевая функция, критерий достижения цели.

Математическая экономика. Модель Леонтьева "затраты-выпуск". Производственные функции. Однопродуктовая модель экономического роста. Модели оптимального планирования и двойственность. Сетевые модели планирования. Введение в финансовую математику: проценты, ссуды, основные и производные ценные бумаги.

Эконометрика. Метод наименьших квадратов (МНК). Свойства оценок параметров регрессии, полученных МНК. Предпосылки МНК. Линейная модель парной регрессии. Оценка параметров модели с помощью метода наименьших квадратов (МНК). Показатели качества регрессии модели парной регрессии. Анализ статистической значимости параметров модели парной регрессии. Интервальная оценка параметров модели парной регрессии. Модель множественной регрессии. Мультиколлинеарность. Последствия мультиколлинеарности. Способы обнаружения мультиколлинеарности. Способы избавления от мультиколлинеарности. Отбор факторов при построении множественной регрессии. Процедура пошагового отбора переменных. Понятие и причины гетероскедастичности. Последствия гетероскедастичности. Обнаружение гетероскедастичности. Понятие и причины автокорреляции остатков. Последствия автокорреляции остатков. Обнаружение автокорреляции остатков.

Имитационное моделирование. Генерация псевдослучайных чисел, критерии согласия и случайности. Моделирование непрерывной случайной величины с произвольным распределением (метод обратной функции). Моделирование случайных векторов. Доверительная оценка погрешности имитационных расчётов. Примеры имитационного моделирования в бизнесе: инвестиционные риски. Верификация и проверка адекватности имитационной модели. Применение имитационного моделирования к сравнению методов оценивания и анализу их точности.

Раздел 3. Численные методы

Нормы векторов и матриц; число обусловленности, его связь с влиянием возмущения коэффициентов на решение линейной системы. Матрицы перестановок, отражений и вращений и их применение к решению систем линейных уравнений. LR, QR, QT, Q -разложения, сингулярное разложение; разложение Холесского. Метод простой итерации для систем, условия сходимости значения; процесс практической оценки погрешности и ускорения сходимости. Оптимизация скорости сходимости итерационного процесса; метод Зейделя. Вычисление максимального собственного числа

(степенной метод и простая итерация). Обратная итерация; отношение Релея, сдвиг и алгоритм Релея. Решение уравнений методом сжимающих отображений, улучшение сходимости. Методы Ньютона, теоремы Остроградского и Канторовича; метод хорд и касательных. Корни многочленов, простейшие оценки, возмущение корней; локализация корней многочленов. Интерполяционные полиномы Лагранжа и Эрмита. Интерполяционный полином в форме Ньютона, разделенные и конечные разности и их свойства. Уравнения в конечных разностях; неравенство Лебега, константы Лебега; расходимость интерполяционных полиномов. Квадратичные формулы Ньютона-Котеса, их общие свойства; простейшие квадратичные формулы и их погрешности. Гауссовы квадратуры; составные формулы интегрирования; явление насыщения. Сплайны, размерность пространства сплайнов, вариационная характеристика сплайна. Интерполяционные сплайны, их построение; сглаживающие сплайны. Применение разностного метода для решения обыкновенных дифференциальных уравнений, понятие об устойчивости разностного метода. Метод Адамса, метод неопределенных коэффициентов. Краевая задача для уравнения второго порядка.

Раздел 4. Матанализ, алгебра и геометрия

Множества и операции над ними. Основные теоремы о счетных множествах. Сравнение мощности множеств. Критерии Вейерштрасса и Коши сходимости числовых последовательностей. Свойства непрерывных на отрезке функций. Теоремы Больцано – Коши, Вейерштрасса и Кантора. Приложения дифференциального исчисления к исследованию функций одного переменного. Общая схема построения графика функции. Ряды Маклорена элементарных функций. Первообразные рациональных функций и квазимногочленов. Геометрические и физические приложения интеграла Римана. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений, вычисления ранга матрицы, определителя матрицы, обратной матрицы. Трудоемкость метода Гаусса. Плоскость и прямая в пространстве. Основные виды уравнений и основные задачи. Линии и поверхности второго порядка. Канонические уравнения и основные свойства. Комплексные числа и действия с ними. Геометрическое изображение комплексных чисел. Многочлены. Делимость многочленов, теорема о делении с остатком. Кратные корни и дифференцирование. Основная теорема алгебры. Линейные пространства. Линейная зависимость и независимость, базис, размерность. Евклидовы пространства. Линейные операторы и их матрицы. Ядро и образ, собственные векторы и собственные значения линейного оператора.

Литература

1. Агальцов В. П. Информатика для экономистов: учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006.
2. Альсевич В. В. Введение в математическую экономику. Конструктивная теория: учебное пособие. УРСС, 2005.
3. Бабешко Л.О. Основы эконометрического моделирования: учебное пособие – М.: Комкнига, 2006. – 432 с.
4. Бахвалов Н.С. Численные методы: учеб. пособие для физ.-мат. специальностей вузов / Н.С.Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М.Кобельков. - 2-е изд. - М. : Физматлит: Лаб. базовых знаний ; СПб.: Невский диалект, 2002.
5. Богданов В. В. Управление проектами в Microsoft Project 2007 : учебный курс. – СПб.: Питер, 2007.
6. Боровиков В. Statistica. Искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов. – СПб.: Питер, 2003.
7. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Учебное пособие для ВУЗов. - Питер: 2005.
8. В. Попов. Практикум по Internet-технологиям. Учебный курс.- СПб: Питер, 2002.
9. Выварец А.Д., Криворотов В.В., Могиленских О.П., Никонов О.И. Математическое моделирование экономических процессов: учебное пособие. 2-е изд. перераб. и доп. "УГТУ-УПИ", 2008. 250 с.
10. Д. Комер. Принципы функционирования Интернета. Учебный курс. – СПб: Питер, 2002.
11. Давыдова Л. А. Информационные системы в экономике: Учеб. пособие. – М.: Проспект, 2004.
12. Дубейковский В. И. Эффективное моделирование с СА ERwin Process Modeler (BPwin; AllFusion Process Modeler). – М.: Диалог-МИФИ, 2009.
13. Елисеева И.И., Курышева С.В., Костеева Т.В. Эконометрика: учебник. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 576 с.
14. Емельянов А. А. Имитационное моделирование экономических процессов: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности "Прикладная информатика" / А. А. Емельянов, Е. А. Власова, Р. В. Дума ; под ред. А. А. Емельянова. - М.: Финансы и статистика, 2004. - 368 с.
15. Емельянова Н. З. Информационные системы в экономике: учебное пособие. ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006.
16. Ефимов Е. Н. Информационные системы в экономике: Учеб. пособие. – М.; Ростов н/Дону.: ИКЦ «МарТ», 2004.
17. Замков О.О., Толстопятенко А.В. и др. Математические методы в экономике: учебник. Москва "Дело и сервис", 1999.

18. Информатика: Учебник / Под ред. Н. В. Макаровой. – М. : Финансы и статистика, 2003.
19. Информатика: учебник для студентов экономических специальностей ВУЗов /Макаровой Н.В. и др.- М: Финансы и статистика, 2003.
20. К.Айден, Х.Фибельман, М.Крамер “Аппаратные средства РС”. Энциклопедия аппаратных ресурсов персональных компьютеров. BHV -Санкт-Петербург, 1998.
21. К.Закер. Компьютерные сети. Модернизация. Поиск неисправностей. СПб: Питер, 2001.
22. Калихман И. Л. Сборник задач по математическому программированию: сборник задач. Высшая школа, 1975.
23. Ковалев В.В. Сборник задач по финансовому анализу. Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2003. 128с.
24. Колемаев В. А. Экономико-математическое моделирование. Моделирование макроэкономических процессов и систем: учебник. ЮНИТИ, 2005.
25. Конюховский П.В. Математические методы исследования операций в экономике: учебник. СПб.: Питер, 2000.
26. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Основы математики и её приложение в экономическом образовании.: учебник. М.: Дело, 2001.
27. Кузнецов Б.Т. Математические методы финансового анализа: учебное пособие. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 159 с.
28. Кузякин В. И.; Могилевских О. П. (ред.) Основы теории и проектирования экономических информационных систем: другое. УГТУ-УПИ, 2004.
29. Куленко под ред. В. Н. Томашевского. - 3-е изд. - М. ; СПб. Нижний Новгород [и др.]: Питер, 2004. - 847 с.
30. Маклаков С. В. Моделирование бизнес-процессов с AllFusion Process Modeler (BPwin 4.1). – М.: Диалог–МИФИ, 2004.
31. Маклаков С. В. Моделирование бизнес-процессов с BPwin 4.0. – М.: Диалог–МИФИ, 2002.
32. Маклаков С. В. Создание информационных систем с AllFusion Modeling Suite. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2005.
33. Максимов В.И., Никонов О.И. Моделирование риска и рискованных ситуаций. Учебное пособие, Екатеринбург, УГТУ-УПИ, 2004, 82 с.
34. Мельников В. П. Информационные технологии: учебник. – М.: Академия, 2008.
35. Новак Э. Введение в методы эконометрики: сб. задач М.: Финансы и статистика, 2004. – 248 с.
36. Пятибратов А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Учебник. - М: Финансы и статистика, 2005.
37. Руденко В. И. Статистика: краткий курс. – М.: Дашков и К, 2005.
38. Советов Б. Я. Информационные технологии: учебник. – М. : Высшая школа, 2006..

39. Тебайкина Н. И. Управление проектами в MS Project: учебное пособие. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2010.
40. Тебайкина Н. И. Программа "1С: Бухгалтерия": методические указания к выполнению лабораторных работ: учебно-методическое пособие. ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006.
41. Тронин Ю. Н. Информационные системы и технологии в бизнесе: другое. Альфа-Пресс, 2005.
42. Уткин В. Б. Информационные системы в экономике: другое. Академия, 2004.
43. Черемных С. В. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии: практикум. – М.: Финансы и статистика, 2005.
44. Черемных С. В. Структурный анализ систем: IDEF-технологии. – М.: Финансы и статистика, 2003.
45. Четыркин Е.М. Финансовая математика: Учебник. – 5-е изд., испр. – М.: Дело, 2005. 400 с.
46. Ширяев А.Н. Вероятность: учеб. для вузов по физ.-мат. специальностям и направлениям: в 2 кн. - М.: Изд-во МЦНМО, 2004. (Кн. 1: Элементарная теория вероятностей. Математические основания. Предельные теоремы. Кн. 2: Суммы и последовательности случайных величин - стационарные, мартингалы, марковские цепи).