

Учреждение образования “Белорусский государственный экономический университет”

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Учреждения образования
“Белорусский государственный
экономический университет”

В.Н.Шимов

“ 12 ” окт. 2009 г. 2009 г.

Регистрационный № УД 356-09/16

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Учебная программа для специальности
1-31 03 06 “Экономическая кибернетика (по направлениям)”

Составители:

- И.В. Белько, заведующий кафедрой прикладной математики и экономической кибернетики Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доктор физико-математических наук, профессор;

- С.С. Белявский доцент кафедры прикладной математики и экономической кибернетики, кандидат физико-математических наук

Рецензенты:

Кафедра экономической информатики и математической экономики Белорусского государственного университета. Заведующий кафедрой доктор физико-математических наук, профессор Ковалев М.М.

(протокол №10 от 1 июня 2009 г.)

В.М. Котов, заведующий кафедрой дискретной математики и алгоритмики Белорусского государственного университета, доктор физико-математических наук, профессор.

Рекомендована к утверждению:

Кафедрой прикладной математики и экономической кибернетики Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»

(протокол № 14 от 18 июня 2009 г.);

Научно-методическим советом Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»

(протокол № 5 от 24.06.2009),

Ответственный за выпуск: Белько И.В.

Содержание учебного материала

Введение.

Модели и моделирование. Типы моделей. Символическое моделирование. Модели принятия решений. Использование моделей в разных уровнях управления.

Тема 1. Инструментальная база компьютерного моделирования.

Обзор основных прикладных программ для компьютерного моделирования экономики.

Основы работы в MatLAB. Среда MatLAB. Переменные рабочего пространства. Массивы и функции. Арифметические выражения. Числовые матрицы и векторы, специфика их представления. Специфика выполнения арифметических и логических операций. Использование элементарных математических функций.

Построение графиков одной переменной в декартовых и полярных координатах. Редактирование графиков. Построение диаграмм. Плоские и объемные столбиковые диаграммы. Круговые и площадные диаграммы.

Основные матричные операции. Преобразования матриц. Специальные матрицы. Решение систем линейных уравнений. Вычисление собственных значений.

Тема 2. Межотраслевой анализ.

Метод межотраслевого анализа. Разработка плана предприятия методом межотраслевого анализа средствами Excel и MatLAB.

Тема 3. Построение экономико-математических моделей производства.

Общее представление об экономических моделях производства. Производственные функции как основа описания закономерностей производства. Оценка параметров степенной производственной функции в Excel. Оценка параметров степенной производственной функции с постоянной эластичностью замещения ресурсов в MatLAB. Использование производственной функции сравнительном экономическом анализе.

Тема 4. Работа в MatLAB/SIMULINK.

Библиотеки SIMULINK.

Равновесие на конкурентном рынке. Изучение переходного процесса к рыночному равновесию. Изучение смещения линий спроса и предложения на рыночное равновесие. Влияние крутизны линий спроса и предложения на рыночное равновесие.

Циклы и кризисы. Исследование начального дефицита на устойчивость производства. Исследование срока службы изделий на динамику производства.

Тема 5. Моделирование дискретных событий в MATLAB.

Построение имитационной модели Хервиса. Расширенная модель Хервиса. Изменение модели Хервиса. Биржи Миссисипи.

Тема 6. Моделирование задач статистики.

Статистические функции в Excel. Точечные и интервальные оценки. Определение параметров линейной связи. Установление статистической значимости в Excel.

Статистические функции в MATLAB и пакетах прикладных программ по статистике. Оценка параметров и аппроксимация, проверка гипотез, моделирование Монте-Карло.

Тема 7. Прогнозирование в MATLAB.

Количественное прогнозирование. Причинно-следственные модели прогнозирования. Методы подбора кривой.

Модели временных рядов. Экстраполяция статистических данных. Метод скользящего среднего. Экспоненциальное сглаживание. Метод Хольта. Сезонные изменения.

Качественное прогнозирование. Метод Дельфи. Прогнозирование и исследование рынка.

Тема 8. Нечеткое моделирование в среде MATLAB

Основные понятия теории нечетких множеств. Основные типы функций принадлежности. Методы построения функций принадлежности. Операции над нечеткими множествами. Нечеткие отображения Нечеткие и лингвистические переменные. Понятие о нечетких числах, величинах, интервалах. Элементы нечеткой логики. Основные логические операции над нечеткими высказываниями. Понятие о системах нечеткого вывода.

Графические средства визуализации результатов нечеткого вывода.

Разработка нечетких моделей принятия решения. Оценивание финансовой состоятельности клиентов при предоставлении банковских кредитов. Анализ и прогнозирование валютных цен на финансовом рынке.

Тема 8. Оптимизационное моделирование.

Решение задач математического программирования средствами MATLAB. Линейное программирование. Целочисленное и бинарное программирование. Планирование численности персонала. Оптимизационные планы транспортных задач по критерию стоимости и по критерию времени. Решение матричных игр. Задачи квадратичного программирования. Оптимизация портфеля ценных бумаг.

Оптимизационные модели производства. Разновидность задач оптимизации предприятия. Оптимизационная модель предприятия в условиях монополии.

Тема 9. Оптимизация нелинейных функций.

Минимизация функции одной и нескольких переменных в MatLAB. Задачи на условный и безусловный экстремум. Моделирование потребительского выбора.

Тема 10. Построение компьютерной модели бизнес-плана.

Общее правило создания компьютерной модели для бизнес-планирования. Расчеты объемов производства и продаж, себестоимости продукции, оборотного капитала, инвестиционных затрат, движения денежных средств. Создание отчета о прибыли и источниках финансирования. Баланс.

Совершенствование модели для бизнес-планирования. Подбор рациональных параметров модели. Анализ коммерческой эффективности. Анализ чувствительности проекта к цене продукции, объему производства, уровням капиталовложений, материальных затрат и оплате труда. Анализ чувствительности к ставке дисконтирования.

Графическая иллюстрация проекта. Построение диаграмм «Прибыльность проекта», «Финансовый профиль проекта» и др.

Оптимизация бизнес плана. Оптимизация многокритериальной и многомерной модели бизнес-плана. Задача максимизации чистого дисконтированного дохода.

Тема 11. Разработка имитационных моделей средствами Project Expert.

Проектирование развития бизнеса Моделирование и анализ имитационной финансово-экономической деятельности консалтинговой фирмы. Описание окружения предприятия. Предварительный анализ предприятия. Учет налогов и инфляции. Разработка стратегии сбыта. Моделирование финансово-экономической деятельности вновь создаваемого производственного предприятия. Анализ модели финансово-экономической деятельности модернизируемого акционерного общества.

Тема 12. Создание функциональной модели предприятия помощью AllFusion Process Modeler (BPWin)

Инструментальная база AllFusion Process Modeler (BPwin).

Создание модели. Принципы построения модели. Работы. Стрелки. Диаграмма дерева узлов. Каркас диаграммы. Слияние и расщепление модулей. Стоимостной анализ и свойства, определяемые пользователем. Дополнение модели организационными диаграммами. Диаграммы потоков данных. Создание смешанной модели.

Создание отчетов по моделям процессов. Встроенные шаблоны отчетов.

Беларускі дзяржаўны эканамічны ўніверсітэт. Бібліятэка.

Белорусский государственный экономический университет. Библиотека.

Belarus State Economic University. Library.

<http://www.bseu.by>