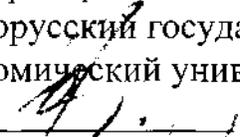


Учреждение образования “Белорусский государственный экономический университет”

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Учреждения образования
“Белорусский государственный
экономический университет”


_____ В.Н.Шимов
“ 15 ” окт / 2010 г.
Регистрационный № УД 150106 /баз.

**ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ В
ЦЕНООБРАЗОВАНИИ**

Учебная программа для специальности
1-26 02 03 “Маркетинг”

СОСТАВИТЕЛЬ

Кашникова И.В., доцент кафедры прикладной математики и экономической кибернетики Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат физико-математических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Коротков М.В., доцент кафедры экономической теории и маркетинга Учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат экономических наук, доцент

Зорина Т.Г., доцент кафедры логистики и ценовой политики Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат экономических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой прикладной математики и экономической кибернетики Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 14 от 15.06.2010);

Научно-методическим советом Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № _____ от _____ 2010).

Ответственный за выпуск: Кашникова И.Н.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Современные рыночные отношения обуславливают необходимость проведения всесторонних исследований конъюнктуры рынка, его основных элементов: цен, спроса, предложения, множества тесно переплетенных между собой, динамичных, наделенных во многих случаях такими свойствами, как неопределенность и случайность, показателей и факторов. В этих условиях при решении управленческих проблем уже нельзя опираться только на интуицию и практический опыт, а экономическая наука не должна концентрировать свое внимание только на теоретическом анализе социально-экономической жизни общества, не вскрывая количественных закономерностей его развития.

Важное место среди методов изучения состояния товарных рынков и цен занимают экономико-математические методы. Они помогают на количественной основе выявить характер связи между отдельными элементами и факторами, определить влияние каждого из них на состояние и развитие товарных рынков и цен. Экономико-математическое моделирование позволяет «проигрывать» альтернативные варианты прогнозов цен и различных факторов и принимать на их основе оптимальные решения. Экономико-математические методы являются неотъемлемой частью такой системы управления, как маркетинг.

Основная задача дисциплины — ознакомить студентов с общими принципами экономико-математического моделирования процессов ценообразования и их использованием в анализе и прогнозировании конъюнктуры рынка и цен. Рассматриваемые в курсе методы и модели основаны на уже известных классах и типах методов и моделей, являются лишь их определенным приложением к изучению рынка и цен.

- применять методы анализа и организации внедрения инноваций.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен

знать:

- основные вопросы методологии и практики экономико-математических методов изучения состояния товарных рынков и цен;
- - виды производственных функции, используемые в прогнозировании и планировании цен;
- методы определения различных вариантов изменения действующей системы цен на основе имитационной балансовой модели;
- принципы использования бюджетного уравнения Энгеля при построении потребительской корзины;
- основные положения теории статистических игр в области ценообразования.

уметь:

- выявлять характер связи между отдельными элементами и факторами в рыночном ценообразовании;

- использовать производственные функции при подготовке исходной информации построения моделей в ценообразовании;
- находить наилучшие варианты использования ресурсов при заданных затратах и ценах на основе двойственных оценок;
- использовать транспортную задачу линейного программирования для обоснования дифференциальной ренты и цен по местонахождению;
- определить затраты и цены на однородную продукцию на основе нелинейного программирования
- определить влияние ценового фактора на структуру оптимального плана на основе параметрического программирования
- использовать методы экономико-математического моделирования процессов ценообразования в анализе и прогнозировании конъюнктуры рынка и цен;
- рассчитывать индексы оптовых цен на базе межотраслевого баланса
- определять оптимальные альтернативные ценовые варианты в маркетинге предприятия;
- определять размер сезонного снижения цен на основе теории статистических игр

Согласно типовым учебным планам всего часов по дисциплине – 84, из них всего часов аудиторных – 52, в том числе 26 часов – лекции, 18 часов – лабораторные занятия, 8 часов – практические занятия. Рекомендованная форма контроля – зачет.

Примерный тематический план дисциплины

Наименование разделов, тем	Всего часов			
	Ауди- тор- ных	Лек- цион- ных заня- тий	Прак- тиче- ских заня- тий	Лабо- ра- торны х заня- тий
Тема 1. Теоретические основы математического моделирования процессов ценообразования	4	2		
Тема 2. Математическое программирование и его применение в прикладных задачах ценообразования	16	8	2	6
Тема 3. Экономико-статистические модели анализа и прогнозирования цен	8	4		8
Тема 4. Балансовые методы и модели в анализе и расчетах затрат и цен	8	4	2	2
Тема 5. Эластичность и ее использование в ценообразовании, анализе и прогнозировании спроса	8	4	2	
Тема 6. Статистическая теория игр и ее применение при принятии решений по ценам	8	4	2	2
ИТОГО:	52	26	8	18

Тема 1. Теоретические основы математического моделирования процессов ценообразования

Математические методы исследования экономических систем. Экономическая кибернетика. Кибернетическая система. Основные системные понятия кибернетического моделирования. Математическая экономика и эконометрика.

Общее понятие модели, моделирования и экономико-математических методов. Термин «модель». Экономико-математическое моделирование.

Экономические процессы. Понятия случайности и неопределенности в экономике и ценообразовании. Роль математических методов в ценообразовании. Использование математики в ценообразовании.

Экономико-математическое моделирование процессов ценообразования. Цель моделирования цен. Особенности ценообразования как объекта математического моделирования. Элементы моделирования процессов ценообразования: субъекты и объекты. Формирование информации для экономико-математического моделирования в ценообразовании.

Виды экономико-математических моделей и методов ценообразования. Характер математической зависимости между параметрами, входящими в модель. Детерминированные и вероятностные модели. Экономико-математические методы, используемые в области ценообразования.

Основные этапы экономико-математического моделирования процессов ценообразования. Требования, которым должно удовлетворять условие экономико-математической задачи. Постановка экономической задачи. Построение экономико-математической модели. Подготовка исходной информации. Численное решение задачи. Экономическая интерпретация результатов математического решения задачи и их применение.

Понятие «математическое обеспечение» решения экономических задач. Алгоритм и программа.

Тема 2. Математическое программирование и его применение в прикладных задачах ценообразования

Сущность математического программирования, его место при принятии решений по ценам.

Математическая постановка задач оптимизации. Использование математического программирования при решении задач, связанных с затратами и ценами. Общая задача линейного программирования и ее применение в ценообразовании.

Задача оптимизации использования ресурсов. Двойственные оценки, их экономический смысл, основные свойства и роль при поиске наилучших вариантов использования ресурсов при заданных затратах и ценах. Использование двой-

ственных оценок в ценообразовании при принятии решений по ценам для нахождения оптимального хозяйственного решения на всех уровнях управления.

Решение общей задачи оптимизации линейного программирования с помощью информационных технологий. Основные шаги решения задачи линейного программирования с помощью Excel, Ввод зависимостей из математической модели. Ввод направлений целевой функции. Установление параметров поиска решения.

Анализ оптимального решения задач линейного программирования и нахождение двойственных оценок в Excel. Отчёты по результатам, устойчивости, пределам.

Расчет затрат и цен на однородную продукцию на основе нелинейного программирования. Понятие оптимума как значения максимума (минимума) целевой функции нелинейной задачи. Задачи безусловной и условной оптимизации в нелинейном программировании.

Методы решения нелинейных задач. Математический метод анализа Лагранжа и его применение в ценообразовании. Использование методов нелинейного программирования для определения себестоимости продукции при наличии группового учета затрат. Решение задач нелинейного программирования средствами Excel. Параметрический анализ задачи нелинейного программирования в ценообразовании.

Поиск оптимальных схем перевозок на основе решения транспортной задачи. Математическая модель транспортной задачи линейного программирования и методы ее решения.

Транспортная задача и ее использование для минимизации транспортных затрат в цене продукции и установлении франко-цен. Определение цены продукции с учетом транспортной составляющей.

Решение транспортной задачи методом дифференциальных рент. Установление уровня цен и обоснование дифференциальной ренты в зависимости от местоположения рынка сбыта.

Информационные технологии оптимизации стоимости перевозок. Применение информационных технологий Excel для решения транспортной задачи.

Задачи параметрического программирования. Экономическая и геометрическая интерпретация задачи параметрического программирования. Решение задачи, целевая функция которой содержит параметр. Решение задачи, правые части ограничений которой содержат параметр. Решение задачи, целевая функция и правая части ограничений которой содержат параметр. Применение методов параметрического программирования в задачах построения оптимального плана с учетом изменения ценового фактора.

Экономическая и геометрическая интерпретация задач мелко-линейного программирования. Сведение решения задачи мелко-линейного программирования к решению задачи линейного программирования.

Тема 3. Экономико-статистические модели анализа и прогнозирования цен

Экономико-статистический метод как метод исследования цен и ценообразования. Виды экономико-статистических моделей, применяемые в практике анализа и прогнозирования показателей уровня цен.

Трендовые модели, методика построения и виды моделей тренда в ценообразовании.

Временные ряды наблюдений как форма представления статистической информации: их виды, основные характеристики, правила построения. Методы выравнивания временных рядов. Уровни рядов динамики, их представление в абсолютных, относительных и средних величинах. Определение основной тенденции изменения уровня цен на основе выравнивания временного ряда методом наименьших квадратов.

Цели исследования временных рядов, их использование для понимания сезонного изменения цен на товары в экономике. Экстраполяция.

Экономико-статистические модели класса «кривые роста». Использование моделей кривых роста для целей кратко- и среднесрочного прогнозирования цен. Этапы построения прогнозных расчетов уровня цен на основе трендовых моделей кривых роста. Выбор формы главной траектории трендовой модели в зависимости от назначения выявления основной тенденции.

Адаптивные модели и методы в ценообразовании. Преимущества данного метода. Схемы процесса настройки (адаптации) в различных адаптивных методах прогнозирования.

Исследование цен на основе метода анализа временных рядов. Анализ цен, выявление тенденций их движения и определение основных факторов, обусловивших изменение издержек производства. Ценообразование в соответствии с кривой роста. Использование кривой освоения для ичисления прогнозных значений себестоимости производства продукции, анализа структуры и динамики изменения отдельных статей затрат.

Прогноз и анализ сезонных изменений уровня цен. Понятие сезонности. Специальные модели и методы, используемые для получения прогнозных оценок уровня цен. Методики Оценки сезонной компоненты. Математический аппарат прогнозирования несезонных и сезонных процессов.

Применение корреляционно-регрессионного анализа в обосновании цен. Экономическая постановка и математическое обоснование задачи корреляционно-регрессионного анализа в установлении цен. Этапы решения задач методом корреляционно-регрессионного анализа. Статистическая оценка уравнения связи между результативными и факторными признаками на основе регрессионного анализа. Экономическая интерпретация регрессионных моделей связи при обосновании цены.

Экономико-статистическое моделирование и прогнозирование средствами Excel.

Тема 4. Балансовые методы и модели в анализе и расчетах затрат и цен

Общие понятия балансового метода, принципиальной схемы межотраслевого баланса. Понятие балансовой модели. Системы уравнений балансовой модели. Виды балансовых моделей.

Матричные экономико-математические модели. Принцип построения модели межотраслевого баланса (МОБ). Системы линейных уравнений использования произведенного продукта и уравнений произведенного продукта по стоимости.

Матрица коэффициентов прямых материальных затрат на производство единицы продукции. Решение экономических задач с помощью системы уравнений использования произведенной продукции в отраслях экономики в стоимостном выражении.

Коэффициенты полных материальных затрат. Экономический смысл коэффициентов полных материальных затрат. Математическое уравнение использования коэффициентов полных материальных затрат.

Варианты расчетов, выполняемые с помощью экономико-математической модели межотраслевого баланса В. Леонтьева, или модели «затраты—выпуск».

Методы исчисления уровней и индексов изменения цен на базе межотраслевого баланса. Применение межотраслевого баланса в исследованиях издержек и цен, анализе действующей системы цен, изменении ценовых пропорций в целом по отраслям экономики и прогнозировании их развития на перспективу.

Определение уровней изменения действующих цен с учетом взаимных влияний на основе использования шахматного баланса изменений выручки и затрат. Расчет индексов цен при одновременном изменении цен в нескольких отраслях экономики.

Установление уровней изменения действующих цен на основе матричных вычислений. Расчет индексов изменения цен по отраслям при заданных уровнях рентабельности к производственным фондам.

Имитационная балансовая модель для подготовки различных вариантов изменения действующей системы цен при прогнозировании их уровня цен на перспективу. Определение взаимосвязанной системы индексов изменения цен и уровней рентабельности по отраслям с учетом прямых и косвенных удешевлений (удорожаний) продукции.

Расчет оптимальных нормативов рентабельности по отраслям и индексов изменения действующих цен на базе оптимизационной балансовой модели.

Тема 5. Эластичность и ее использование в ценообразовании, анализе и прогнозировании спроса

Использование эластичности при прогнозе объема продаж на основе регрессионной модели связи между долей продажи товара на рынке и затратами предприятия на маркетинг, между объемом продаж товара в денежном и натуральном выражении и затратами на маркетинг.

Функция потребления товаров и платных услуг. Порядок расчета коэффициента эластичности спроса (потребления) и душевного дохода семьи по отдельным видам товаров.

Бюджетное уравнение Энгеля и его использование в разработках семейных бюджетов и при построении потребительской корзины. Условия, учет которых необходим для построения критерия оптимальности потребления и расчета рационального бюджета различных аспектов планирования благосостояния, уровня и качества жизни населения, коэффициенты эластичности, их значение для ценообразования и методы расчета. Виды эластичности, выражающие связь цены блага и величины спроса или предложения блага (товара) при постоянных значениях предпочтений потребителей, цен на прочие блага и других параметров. Основные факторы, определяющие эластичность спроса по цене.

Оценка и использование эластичности спроса от дохода и цен.

Практическое использование коэффициентов эластичности спроса от дохода и цен. Определение на основе коэффициента эластичности спроса по цене динамики общих затрат потребителя и общей выручки производителя при изменении цены. Взаимосвязь изменения цены, прямой эластичности спроса, общего дохода продавца и общих затрат покупателя.

Использование коэффициента эластичности спроса от цен для определения расчетных цен, обеспечивающих сбалансированность спроса и предложения.

Расчет размера снижения цены, обеспечивающего сохранение прибыли, на основе связи скидок с цен и эластичности спроса.

Тема 6. Статистическая теория игр и ее применение при принятии решений по ценам

Возникновение необходимости выбора оптимального решения при решении экономических задач в условиях неопределенности и риска. Предпосылки использования игровых моделей в принятии решений по ценам. Задачи ценообразования, которые могут быть решены методами теории игр.

Понятие неопределенности в математике. Отличие связи случайных единичных явлений и неопределенности от связи случайных массовых явлений и закономерностей вероятностного характера.

Принятие решений в условиях неопределенности с применением задач стохастического программирования и использованием методов теории вероятностей и математической статистики.

Показатель риска, позволяющий оценить, насколько то или иное решение влияет на исход ситуации. Определение величины риска. Матрица рисков.

Критерии принятия решений в условиях полной и частичной неопределенности.

Сущность и общая структура статистических игр. Понятия, используемые в теории игр: исходная статистическая игра и собственно статистическая игра, стратегии игроков, цена игры, нижняя и верхняя цена игры, доминирование стратегий, функция риска.

Методы решения матричных игр. Метод Брауна. Редуцирование матрицы.

Принципы использования моделей теории игр в задачах ценообразования в условиях неопределенности. Определение размера сезонного снижения цен на основе теории статистических игр.

Выбор лицензии на новую продукцию на основе статистической игры.

Определение безубыточного изменения продаж. Оценка влияния изменения объемов продаж на величину прибыли фирмы и формирование коммерческой политики фирмы.

Анализ сочетания снижения цен с сокращением переменных затрат. Удельный выигрыш с каждой единицы реализации продукции.

Анализ влияния на безубыточный прирост продаж возможных изменений постоянных затрат.

Анализ условий безубыточности при непостоянстве затрат. Уравнения для определения безубыточного прироста продаж в натуральном и процентном выражении. Использование этих уравнений в практике ценообразования.

Литература

Основная:

1. Елисеева, И.И. Эконометрика: учебник, 2-е изд. перераб. и доп. / Под ред. И.И. Елисеевой. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 344с.
2. Костевич, Л.С. Исследование операций. Теория игр: учеб. пособие / Л.С. Костевич, А.А. Лапко. – 2-е изд., перераб и доп. – Минск: Высшэйшая школа, 2008. – 368 с.
3. Паршин, В.Ф. Экономико-математические методы и модели в ценообразовании / В.Ф. Паршин - Минск БГЭУ 2005. – 212 с.
4. Тарасевич, В.М. Экономико-математические методы и модели в ценообразовании / В.М. Тарасевич. - М.: ЛФЭИ, 1991. – 231 с.
5. Экономико-математические методы и модели: Учеб. пособие / С.Ф. Миксюк, В.Н. Комков, И.В. Белько и др.; под общ. ред. С.Ф. Миксюк, В.Н. Комкова. – Минск: БГЭУ, 2006. – 219 с. (система дистанционного обучения)
6. Экономико-математические методы и модели: практикум / С.Ф. Миксюк [и др.]; под ред. С.Ф. Миксюк. – Минск: БГЭУ, 2008. – 311 с.
7. Экономико-математические методы и модели: учебное пособие / Холод Н.И. [и др]. под общ. ред. А.В. Кузнецова – Минск: БГЭУ, 1999. – 413с.

Дополнительная:

1. Губко, М.В. Теория игр в управлении организационными системами / М.В. Губко, Д.А. Новиков. – М., СИНТЕГ, 2002.
2. Джеффри, Х. Мур. Экономическое моделирование в Excel / Джеффри Х. Мур. — М.: Вильямс, 2004. – 732 с.
3. Доугерти, К. Введение в эконометрику. Учебник. 2-е изд./ Пер. с англ. / К. Доугерти – М.: ИНФРА-М, 2007.– 432 с.
4. Дубров, А.М. Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе / А.М. Дубров, Б.А. Лачоша, Е.Ю.Хрусталева. – М., 1999.
5. Интрилигатор, М. Математические методы оптимизации и экономическая теория / Интрилигатор М. – М., Айрис Пресс, 2002.
6. Орлова, И.В. Экономико-математическое моделирование / И.В. Орлова. – М.: Вузовский учебник, 2007. – 287 с.
7. Практикум по эконометрике (+CD): учеб. пособие / И.И. Елисеева, С.В. Курьшева, Н.М. Гордеенко и др.; под. ред. И.И. Елисеевой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 344 с.
8. Исследование операции в экономике: учеб. пособие / под ред. проф. Н.Ш. Кремера. — М.: ЮНИТИ, 2000. – 338 с.
9. Количественные методы принятия решений. Учебное пособие / – Дежурко Л.Ф. [и др.]; – Минск: Издательский центр БГУ, 2003.
10. Костевич, Л.С. Математическое программирование / Л.С. Костевич. — Минск: БГЭУ, 2003.

11. Кузнецов, А.В. Высшая математика. Математическое программирование / А.В. Кузнецов, В.А. Сакович, Н.И. Холод. — Минск: Высш. шк., 2001.
12. Курицкий, Б.Я. Поиск оптимальных решений средствами Excel / Б.Я. Курицкий. — СПб., 1997.
13. Ричард Томас Количественные методы анализа хозяйственной деятельности / Р. Томас — пер. с англ. — М.: Издательство «Дело и Сервис», 1999. — 432 с.
14. Сакович, В.А. Исследование операций / В.А. Сакович. — Минск: Высш. шк., 1994.
15. Федосеев, В.В. Экономико-математические методы и модели в маркетинге / В.В. Федосеев.— М., 1996. — 175 с.
16. Фомин, Г.П. Математические методы и модели в коммерческой деятельности / Г.П. Фомин. — М.: Финансы и статистика, 2001. — 332 с.
17. Шикин, Е.В. Математические методы и модели в управлении: Учеб. пособие / Е.В. Шикин, А.Г. Чхартишвили — М.: Дело, 2000. — 440 с.
18. Юферева, О.Д. Экономико-математические методы и модели: Сб. задач / О.Д. Юферева. — Минск: БГЭУ, 2002. — 102 с.

Беларускі дзяржаўны эканамічны ўніверсітэт. Бібліятэка.
Белорусский государственный экономический университет. Библиотека.
Belarus State Economic University. Library.

<http://www.bseu.by>