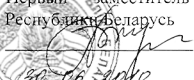


Министерство образования Республики Беларусь
Учебно-методическое объединение высших учебных заведений
Республики Беларусь по естественнонаучному образованию

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь

А.И. Жук

20.06.2010
(дата утверждения)
Регистрационный № ТД- Г- 303/тип.

ЭКОНОМЕТРИКА

Типовая учебная программа
для высших учебных заведений по направлению специальности
1-31 03 06-01 Экономическая кибернетика (математические методы
и компьютерное моделирование в экономике)

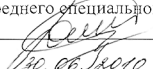
СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-методического объединения вузов
Республики Беларусь по естественнонаучному
образованию

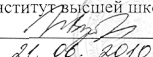

ТД- Самохвал
(дата)

СОГЛАСОВАНО

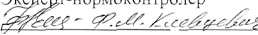
Начальник Управления высшего и
среднего специального образования
Ю.И. Миксюк


20.06.2010
(дата)

Проректор по учебной и воспитательной
работе Государственного учреждения
образования «Республиканский
институт высшей школы»


21.06.2010
(дата)

Эксперт-нормоконтролер


21.06.2010
(дата)

СОСТАВИТЕЛИ:

В.И. Малюгин, доцент кафедры математического моделирования и анализа данных Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент

Ю.С. Харин, заведующий кафедрой математического моделирования и анализа данных Белорусского государственного университета, доктор физико-математических наук, член-корреспондент Национальной академии наук Беларуси

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

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

М.К. Кравцов, заведующий отделом экономико-математического моделирования Главного научного управления Научного института экономических исследований Министерства экономики Республики Беларусь, доктор физико-математических наук, профессор

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой математического моделирования и анализа данных Белорусского государственного университета
(протокол № 2 от 02.09.2008 г.);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета
(протокол № 1 от 01.12.2008 г.);

Научно-методическим советом по прикладной математике и информатике Учебно-методического объединения вузов Республики Беларусь по естественнонаучному образованию
(протокол № 3 от 10.03.2009 г.).

Ответственный за выпуск:

Малюгин В.И.

Пояснительная записка

Эконометрика – это область на стыке экономической и математической науки, в рамках которой на основе установленных *экономической теорией* зависимостей между экономическими переменными с помощью *статистических методов* анализа реальных *экономико-статистических данных* осуществляется разработка адекватных статистических (*эконометрических*) моделей исследуемых экономических процессов.

Дисциплина «Эконометрика» знакомит студентов с методами построения эконометрических моделей, а также методами их использования для решения таких задач исследования реальных процессов как: анализ причинно-следственных связей между экономическими переменными; прогнозирование значений экономических переменных; построение и выбор вариантов (стратегий) экономической политики на основе имитационных экспериментов с моделью.

Изучаемые методы основываются на использовании: моделей и методов экономической теории и экономической статистики; статистических моделей пространственных данных и временных рядов; методов статистического оценивания параметров, методов статистической проверки гипотез, а также методов статистического моделирования и прогнозирования.

Основой для изучения «Эконометрики» являются дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» и «Математические модели макро- и микроэкономики». «Эконометрика» связана с параллельно изучаемыми дисциплинами «Имитационное и статистическое моделирование» и «Математическая экономика».

Целью преподавания дисциплины является изложение важнейших теоретических и практических разделов эконометрики на современном уровне. Для достижения данной цели в процессе обучения эконометрики решаются две основные задачи: 1) изучение теоретических основ эконометрического моделирования, анализа и прогнозирования; 2) формирование практических навыков построения и использования эконометрических моделей по реальным данным с помощью стандартного эконометрического программного обеспечения. Для решения второй задачи предназначен компьютерный практикум.

При изучении лекционного курса важно показать возможности использования современных подходов к построению эконометрических моделей, а также важность использования для их построения всех составляющих эконометрического подхода, включая: экономическую теорию и экономическую статистику, а также статистические модели и методы. Целесообразно акцентировать внимание на примерах практического применения эконометрических моделей в задачах исследования экономических и финансовых процессов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- методы статистического оценивания параметров и проверки гипотез, используемые при построении эконометрических моделей регрессионного типа;
- методы статистического анализа, моделирования и прогнозирования стационарных экономических временных рядов;

– методы статистического анализа, моделирования и прогнозирования нестационарных экономических временных рядов с детерминированными и стохастическими трендами;

– методы статистического оценивания параметров и проверки гипотез, используемые при построении многомерных эконометрических моделей типа векторной авторегрессии, векторной модели коррекции ошибок и систем одновременных уравнений;

уметь:

– строить основные типы эконометрических моделей экономических и финансовых процессов;

– производить анализ адекватности построенных эконометрических моделей;

– применять эконометрические модели для анализа причинно-следственных связей между экономическими переменными; прогнозирования значений экономических переменных; построения и выбора вариантов (стратегий) экономической политики на основе имитационных экспериментов с моделью.

В соответствии с типовым учебным планом направления специальности 1-31 03 06-01 «Экономическая кибернетика (математические методы и компьютерное моделирование в экономике)» учебная программа предусматривает для изучения дисциплины всего 195 учебных часов, в том числе 102 часа аудиторных занятий: лекций – 68 часов, лабораторные занятия – 34 часа.

Примерный тематический план

№	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		
		Всего	В том числе	
			Лекции	Практические занятия
	Раздел I. Методы построения общей линейной статистической модели			
1.	Введение.	4	4	
2.	Общая линейная статистическая модели и ее построение с помощью метода наименьших квадратов	6	6	
3.	Построение и анализ общей линейной статистической модели в предположении нормальности распределения ошибок наблюдения	10	10	
4.	Методы построения общей линейной статистической модели при нарушении традиционных предположений относительно ошибок наблюдений.	10	10	
5.	Построение и анализ общей линейной статистической модели в условиях мультиколлинеарности факторов.	4	4	

	Раздел II. Эконометрические модели временных рядов и методы их построения			
6.	Модели и методы анализа стационарных временных рядов	14	6	8
7.	Модели и методы анализа нестационарных временных рядов	16	8	8
8.	Моделирование временных рядов с гетероскедастичными ошибками	12	6	6
9.	Коинтегрированные временные ряды и модель коррекции ошибок	12	6	6
10.	Многомерные эконометрические модели и методы их построения	14	8	6
	Всего	102	68	34

Содержание

Раздел I. Методы построения общей линейной статистической модели

1. Введение. Понятие эконометрики и эконометрического моделирования. Общий вид и классификация эконометрических моделей. Принципы построения эконометрических моделей.

2. Общая линейная статистическая модель и ее построение с помощью метода наименьших квадратов

Определение общей линейной статистической модели (ОЛСМ), традиционные модельные предположения. МНК-оценки параметров ОЛСМ и их свойства. Анализ вариации зависимой переменной ОЛСМ. Коэффициент детерминации модели. Анализ точности прогнозов на основе ОЛСМ.

3. Построение и анализ общей линейной статистической модели в предположении нормальности распределения ошибок наблюдения

Оценки максимального правдоподобия параметров ОЛСМ и их свойства. Оценивание параметров ОЛСМ с общими линейными ограничениями на параметры.

Статистическая проверка гипотез о параметрах ОЛСМ. Построение статистического критерия проверки общих линейных ограничений. Проверка гипотезы значимости коэффициентов регрессии и адекватности модели.

Построение и анализ ОЛСМ со структурными изменениями. Анализ структурных изменений в ОЛСМ. Тест структурных изменений. Использование фиктивных переменных в ОЛСМ со структурными изменениями.

4. Методы построения общей линейной статистической модели при нарушении традиционных предположений относительно ошибок наблюдений

Обобщенная регрессионная модель. Свойства обычных МНК-оценок параметров обобщенной модели. Обобщенные (взвешенные) МНК-оценки и их свойства.

Проверка гипотез для обобщенной регрессионной модели. Оценивание весовой матрицы.

Методы анализа и построения ОЛСМ с гетероскедастичными и автокоррелированными ошибками. Обобщенные МНК-оценки для ОЛСМ с гетероскедастичными ошибками. Модели гетероскедастичности. Тесты гетероскедастичности: тест межгрупповой гетероскедастичности, тест Голдфелда–Куандта, тест Уайта. Коррекция стандартных ошибок по Уайту.

ОЛСМ с автокоррелированными ошибками. Процедура Кохрейна–Оркатта. Анализ автокорреляции ошибок на основе статистики и теста Дарбина–Уотсона.

5. Построение и анализ общей линейной статистической модели в условиях мультиколлинеарности факторов

Мультиколлинеарность факторов: причины и эффекты. Количественные меры мультиколлинеарности. Методы построения ОЛСМ в условиях мультиколлинеарности факторов.

Раздел II. Эконометрические модели временных рядов и методы их построения

6. Модели и методы анализа стационарных временных рядов

Стационарный временной ряд и его характеристики. Автокорреляционная и частная автокорреляционная функции стационарного временного ряда.

Определение и свойства модели авторегрессии $AR(p)$. Модель $AR(1)$ и ее характеристики. Определение и свойство обратимости модели скользящего среднего $MA(q)$. Модель $MA(1)$ и ее характеристики.

Модель $ARMA(p,q)$: свойства стационарности и обратимости. Методы построения и тестирования моделей $ARMA$.

7. Модели и методы анализа нестационарных временных рядов

Классификация и общая характеристика моделей нестационарных временных рядов. Модели временных рядов с детерминированным трендом и методы их построения.

Определение и свойства модели $ARIMA$. Построение и тестирование модели $ARIMA$ на основе подхода Бокса–Дженкинса. Особенности построения сезонной модели $ARIMA$. Прогнозирование на основе модели $ARIMA$.

Процессы «единичного корня». Примеры моделей временных рядов, порождаемых процессами «единичного корня».

Проблема тестирования процессов «единичного корня». Тесты Дики–Фуллера.

Модели временных рядов со стохастическими трендами и экспоненциальным ростом.

8. Моделирование временных рядов с гетероскедастичными ошибками

Моделирование временных рядов с безусловной гетероскедастичностью.

Модели временных рядов с условной гетероскедастичностью. Признаки условной гетероскедастичности.

Определение и свойства моделей $ARCH$ и $GARCH$. Построение моделей $ARCH$ и $GARCH$. Тест множителей Лагранжа для $ARCH$.

9. Коинтегрированные временные ряды и модель коррекции ошибок

Проблема использования нестационарных временных рядов в регрессионных моделях. Понятия коинтегрированных временных рядов и механизма коррекции ошибок.

Модель коррекции ошибок (модель ECM). Пример модели коррекции ошибок для процентных ставок. Построение модели ECM с помощью подхода Энгла–Грейнджера.

10. Многомерные эконометрические модели и методы их построения

Модель векторной авторегрессии по стационарным временным рядам (модель VAR) и ее свойства. Статистическое оценивание параметров VAR. Анализ адекватности модели VAR.

Векторная модель коррекции ошибок по нестационарным коинтегрированным временным рядам (модель VECM). Понятие модели VECM. Тесты ранга коинтеграции. Построение VECM с помощью подхода Йохансена.

Структурные эконометрические модели в виде систем одновременных уравнений (модель SSE). Модель SSE и условия ее идентифицируемости. Методы оценивания параметров и анализа адекватности модели SSE.

Литература

Основная

1. Айвазян, С.А. Прикладная статистика. Основы эконометрики. / С.А. Айвазян – Москва: ЮНИТИ, 2002. – Т. 2.
2. Доугерти, К. Введение в эконометрику. / К. Доугерти – Москва: ИНФРА-М, 2004.
3. Елисеева, И.И. Эконометрика. / И.И. Елисеева – Москва: Финансы и статистка, 2004.
4. Магнус, Я.Р. Эконометрика. Начальный курс. / Я.Р. Магнус, П.К. Катышев, А.А. Пересецкий – Москва: Дело, 2004.
5. Харин, Ю.С. Эконометрическое моделирование. / Ю.С. Харин, В.И. Малюгин, А.Ю. Харин – Минск: БГУ, 2003.

Дополнительная

6. Малюгин, В. И. Система эконометрического моделирования и прогнозирования СЭМП 1.1: Руководство пользователя. / В.И. Малюгин [и др.] – Минск: БГУ, 2001.
7. Малюгин, В. И. Рынок ценных бумаг: количественные методы анализа. / В.И. Малюгин – Москва: Дело, 2003.
8. Харин, Ю.С. Математические и компьютерные основы статистического моделирования и анализа данных. / Ю.С. Харин, В.И. Малюгин, М.С. Абрамович – Минск: БГУ, 2008.
9. Greene, W. Econometric Analysis. / W. Greene – 5th ed. Macmillan Publishing Company, N.Y., 1993.
10. Johnston, J., DiNardo, J. Econometric methods. / J. Johnston, J. DiNardo – New York: John Wiley and Sons, 1997.

11. *Hamilton, J. D.* Time series analysis. / J. D. Hamilton – Princeton University Press, 1994.
12. *Lutkepohl, H.*, Introduction to multiple time series analysis. / H. Lutkepohl – 2nd ed. Druckhaus Beltz, Hemsbac, 1993.
13. *Johansen, S.* Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models / S. Johansen – 2nd ed. Oxford University Press, 1996.
14. *Pesaran, M. H., Pesaran, B.* Working with Microfit 4.0. Interactive Econometric Analysis. / M. H. Pesaran, B. Pesaran – Oxford: OUP, 1997.