

МОСКОВСКАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Эконометрика»

Направление 080100 Экономика

Для подготовки студентов-бакалавров очного отделения

Автор–составитель программы:

С.А. АЙВАЗЯН — профессор, д.ф.-м.н.

Учебная программа утверждена

решением Ученого совета МШЭ МГУ

Протокол № _____ от « _____ » _____ 2011 г.

Москва

2013

Требования к знаниям и умениям по дисциплине
«ЭКОНОМЕТРИКА»

- 1. Необходимые предварительные знания и умения.** Для усвоения курса необходимы знания и умения в объеме стандартных курсов «Теория вероятностей и математическая статистика», «Линейная алгебра» и «Математический анализ», преподаваемых на 1-м и 2-м курсах бакалавриата МШЭ МГУ им. М.В. Ломоносова.
- 2. Курс «ЭКОНОМЕТРИКА» считается усвоенным и задачи курса выполненными, если прослушавший его студент:**
 - (а) **имеет представление** о сущности и назначении дисциплины «Эконометрика», об основных постановках задач регрессионного анализа, включая классическую и обобщенную модели множественной регрессии (в том числе, – с использованием фиктивных переменных в моделях с переменной структурой, а также – с наличием ограничений на значения параметров), модели бинарного и множественного выбора, модели со стохастическими объясняющими переменными, динамические модели регрессии с распределенными лагами;
 - (б) **знает основные положения** теории линейного регрессионного анализа в объеме тематики, представленной в п. (а);
 - (в) **умеет грамотно применять** теоретические знания и практические навыки при эконометрическом моделировании социально-экономических процессов, в частности, в ситуациях, когда исследуемые статистические зависимости строятся в условиях мультиколлинеарности или по регрессионно-неоднородным данным, при отборе наиболее информативных переменных, при статистическом анализе и прогнозировании экономических показателей.

Общий объем аудиторных часов по курсу – 66, в том числе 32 часа лекций и 34 часа семинаров и компьютерных занятий.

Контроль знаний и умений – в форме домашних заданий, двух коллоквиумов и одного итогового письменного экзамена.

Общая оценка за курс выводится как взвешенное среднее оценок за промежуточные формы контроля (с весом 0,3) и за письменный экзамен (с весом 0,7).

**Учебно-методический план
(распределение аудиторных часов по темам)**

№№ тем	Тема занятий	Всего часов	В том числе		Литература
			лекций	семинаров	
1.	Сущность и назначение «Эконометрики»	1	1	—	[1], гл. 1
2.	Классическая линейная модель парной регрессии (КЛМНР)	9	3	4	[1], пп.2.1~2.3 [2], пп. 2.1~2.5
3.	Классическая линейная модель множественной регрессии (КЛММР)	8	4	4	[1], пп.4.1~4.3
4.	Обобщенная линейная модель множественной регрессии (ОЛММР)	12	6	6	[1], пп.5.1~5.4
5.	Общий подход к проверке гипотез о значениях коэффициентов регрессионной модели	4	2	2	[1], п. 4.6.1
6.	Анализ точности построенной ЛММР и основанный на ней прогноз зависимой переменной	8	4	4	[1], гл. 6
7.	Построение ЛММР по регрессионно-неоднородным данным. Фиктивные переменные	8	4	4	[1], гл. 8
8	Явление мультиколлинеарности и методы борьбы с ней	4	2	2	[1], п. 4.4
9.	Регрессионные модели с дискретной зависимой переменной. Модели бинарного и множественного выбора	7	4	4	[1], пп. 9,1, 9.2
10.	ЛММР со стохастическими объясняющими переменными. Метод инструментальных переменных	8	4	4	[1], пп. 7.1, 7.2
11.	Динамические модели регрессии с распределенными лагами	8	4	4	[4], п. 3.5.3
12.	Построение регрессионной модели при наличии линейных ограничений на ее параметры	4	2	4	[1], п. 4.5
	Итого по курсу:	180	32	34	112

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОНОМЕТРИКА»

Тема 1. Сущность и назначение эконометрики (Лекция 1)

Что такое эконометрика? Ее отличие от других экономико-математических дисциплин. Основные разделы эконометрического инструментария.

Тема 2. Классическая линейная модель парной регрессии (Лекции 1 и 2)

Описание модели. Задача оценивания ее параметров. Метод наименьших квадратов оценивания неизвестных значений параметров (МНК-оценки). Свойства МНК-оценок (включая теорему Гаусса-Маркова). Оценки параметров методом максимального правдоподобия (ММП-оценки). Проверка гипотез о значениях коэффициентов регрессии. Коэффициент детерминации.

Тема 3. Классическая линейная модель множественной регрессии – КЛММР (Лекции 3 и 4)

КЛММР в покомпонентной форме. КЛММР в матричной форме. Вывод МНК-оценок коэффициентов регрессии и их свойств (несмещенность, ковариационная матрица вектора оценок, состоятельность). Эффективность МНК-оценок (теорема Гаусса-Маркова). Несмещенная оценка остаточной дисперсии. Коэффициент детерминации.

Тема 4. Обобщенная линейная модель множественной регрессии – ОЛММР (Лекции 5, 6 и 7)

Примеры нарушения условий КЛММР. Обобщенная линейная модель множественной регрессии при известной ковариационной матрице регрессионных остатков. Сведение ОЛММР к КЛММР. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК). Свойства ОМНК-оценок.

ОЛММР с гетероскедастичными (но взаимнонекоррелированными) остатками. Ковариационная матрица остатков в ОЛММР с гетероскедастичными, но взаимнонекоррелированными остатками. «Взвешенный» МНК как частный случай ОМНК. Критерий Бреуша-Пагана-Годфри проверки гипотезы о гомоскедастичности регрессионных остатков и практически реализуемый ОМНК.

ОЛММР с автокоррелированными остатками. Остатки, связанные моделью авторегрессии 1-го порядка. Вывод ковариационной матрицы автокоррелированных остатков. Практически реализуемый ОМНК: метод Кохрейна-Оркатта. Критерий Дарбина-Уотсона проверки гипотезы об отсутствии автокорреляции в регрессионных остатках.

Тема 5. Общий подход к проверке гипотез о значениях коэффициентов регрессионной модели (Лекция 8)

Поведение МНК-оценок параметров КЛММР как случайных величин при нормальных регрессионных остатках. Линейные ограничения общего вида на параметры регрессионной модели и общий F -критерий проверки гипотез о выполнении этих ограничений.

Тема 6. Анализ точности построенной ЛММР и основанный на ней прогноз зависимой переменной (Лекции 9 и 10)

Три основные задачи оценки точности эмпирической ЛММР – анализ погрешности в оценке: а) коэффициентов регрессии; б) зависимой переменной; в) функции регрессии. Наилучший (в смысле среднего квадрата ошибки) точечный и интервальный прогноз зависимой переменной в нормальных ЛММР.

Модель регрессии как *аппроксимация* неизвестной формы связи между анализируемыми переменными. Некоторые подходы к анализу точности модели, основанные на разбиении имеющихся исходных статистических данных на «обучающую» и «экзаменующую» выборки. Понятие о «скользящем экзамене» (“jackknife method”). Ретроспективный (ex-poste) анализ точности прогноза.

Тема 7. Построение ЛММР по регрессионно-неоднородным данным. Фиктивные переменные (Лекции 11 и 12)

Регрессионно-неоднородные данные и переменная структура модели. Правила введения в модель «фиктивных переменных». Критерий Чоу проверки регрессионной неоднородности двух выборок. Анализ моделей с переменной структурой в ситуации, когда значения «сопутствующих» переменных не регистрировались при сборе исходных статистических данных («типологическая регрессия»).

Тема 8. Явление мультиколлинеарности и методы борьбы с ней (Лекция 13)

Что такое мультиколлинеарность в регрессионном анализе? Как она отражается на результатах оценивания модели регрессии? Отбор наиболее информативных объясняющих переменных, ортогонализация предикторов и отказ от свойства несмещенности оценок параметров (например, с помощью модели «ридж-регрессии») как методы борьбы с мультиколлинеарностью.

Тема 9. Регрессионные модели с дискретной зависимой переменной. Модели бинарного и множественного выбора (Лекции 14 и 15)

Категоризованные (номинальные и ординальные) зависимые переменные в моделях регрессии (примеры, определения); модели бинарного и множественного выбора. «Линейная модель вероятности» бинарного выбора. Общая модель бинарного выбора. Логит- и пробит-модели как частные случаи общей модели бинарного выбора. Оценивание параметров в логит- и пробит-моделях.

Тема 10. ЛММР со стохастическими и объясняющими переменными. Метод инструментальных переменных (Лекции 16 и 17)

Генезис модели и ее отличие от КЛММР. Нарушение свойства состоятельности МНК-оценок коэффициентов регрессии в случае коррелированности объясняющей переменной со случайным остатком модели. Анализ модели в случае некоррелированности регрессионных остатков с объясняющими переменными. Анализ модели в случае коррелированности регрессионных остатков с объясняющими переменными. Случайные ошибки в измерении объясняющих переменных. Метод инструментальных переменных.

Тема 11. Динамические модели регрессии с распределенными лагами (Лекция 18 и 19)

Примеры распределенного во времени воздействия объясняющей переменной на зависимую. Лаговая структура модели и *нормированная* лаговая структура. Геометрическая лаговая структура Койка и примеры ее приложений («модель частичной корректировки», «модель адаптивных ожиданий»). Полиномиальная лаговая структура Ширли Алмон. Вероятностная лаговая структура.

Тема 12. Построение регрессионной модели при наличии линейных ограничений на ее параметры (Лекции 20 и 21)

Примеры линейных ограничений на параметры модели регрессии и общая запись таких ограничений. Проверка гипотезы о выполнении заданных ограничений, основанная на МНК-оценках (F-критерий). Общий подход к вычислению «условных МНК-оценок». Критерии Вальда (W-тест), отношения правдоподобия (LR-тест) и множителей Лагранжа (LM-тест) проверки гипотезы о выполнении заданных линейных ограничений на параметры. Примеры.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

А. Обязательная

[1] *Айвазян С.А.* (2010). Методы эконометрики. — М.: Магистр. — 508 с.

Б. Дополнительная

[1*] *Айвазян С.А.* (2001). Прикладная статистика и основы эконометрики (изд. 2-е). Том 2: Основы эконометрики. — М.: Юнити. — 432 с.

[2*] *Магнус Я.Р., Катыйшев П.К., Пересецкий А.А.* (2005). Эконометрика. Начальный курс. 7-е издание. — М.: Дело. — 503с.

[3*] *Вербик М.* (2008). Путеводитель по современной эконометрике. — М.: Научная книга.

[4*] *Берндт Э.Р.* Практика эконометрики: классика и современность. — М.: Юнити. — 848 с.