



Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
Программа дисциплины «Эконометрика» для направления 38.03.05 - Бизнес-
информатика подготовки бакалавра

Правительство Российской Федерации

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Национальный исследовательский университет
"Высшая школа экономики"**

Факультет Бизнеса и менеджмента, Высшая школа бизнес-информатики.

Программа дисциплины Эконометрика

для направления 38.03.05 - Бизнес-информатика
подготовки бакалавра

Автор программы:

Поляков К. Л., к.т.н., доцент, polyakov.kl@hse.ru

Одобрена на заседании кафедры [Введите название кафедры] «__» _____ 20 г
Зав. кафедрой [Введите И.О. Фамилия]

Рекомендована секцией УМС [Введите название секции УМС] «__» _____ 20 г
Председатель [Введите И.О. Фамилия]

Утверждена УС факультета [Введите название факультета] «__» _____ 20 г.
Ученый секретарь [Введите И.О. Фамилия] _____ [подпись]

Москва, 2015

Настоящая программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения кафедры-разработчика программы.



Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям студента и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, учебных ассистентов и студентов для направления 38.03.05 - Бизнес-информатика подготовки бакалавра изучающих дисциплину Эконометрика.

- Программа разработана в соответствии с:
- образовательным стандартом НИУ ВШЭ;
- образовательной программой направления 38.03.05 - Бизнес-информатика подготовки бакалавра;
- рабочим учебным планом университета по направлению 38.03.05 - Бизнес-информатика подготовки бакалавра, утвержденным в 2015г.

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Эконометрика являются:

- получение студентами представления о теоретических основах эконометрики, основных эконометрических моделях и методах их оценивания, области их применения
- формирование аналитической компетенции будущих специалистов в управлении предприятием.

2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

- знать теоретическое обоснование основных эконометрических моделей и методов
- уметь применять эконометрические методы оценивания при работе с реальными статистическими данными
- иметь навыки работы с программами MS Excel и IBM SPSS Statistics для анализа данных.



В результате освоения дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

Компетенция	Код по ФГОС/ НИУ	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
Способность анализировать социально- значимые проблемы и процессы, происходящие в обществе, и прогнозировать возможное их развитие в будущем	ОК-4	Студент способен предложить эконометрическую модель, приближающую и объясняющую происходящие в обществе процессы	Лекции и семинары по эконометрике
Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией	ОК-13	Студент способен обработать имеющуюся статистическую информацию с помощью основных статистических пакетов (на компьютере)	Семинары по эконометрике
Способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	ПК-1	Студент способен найти необходимые для исследования статистические данные	Использование электронных баз данных, расположенных на сайте НИУ ВШЭ и в свободном доступе в Интернете
Способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ПК-4		
Способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	ПК-5	Студент способен выбрать адекватную имеющимся данным эконометрическую модель и способ ее оценивания	Лекции и семинары по эконометрике
Способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели,	ПК-6		



Компетенция	Код по ФГОС/НИУ	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты			
Способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей	ПК-8	Студент способен дать содержательную интерпретацию полученным результатам оценивания эконометрических моделей	Лекции и семинары по эконометрике
Способность, используя отечественные и зарубежные источники информации, собрать необходимые данные проанализировать их и подготовить информационный обзор и/или аналитический отчет	ПК-9	Собрав необходимые статистические данные, оценив по ним адекватные эконометрические модели и получив содержательные результаты, студент способен написать связный текст на основании этих результатов, содержащий, помимо прочего, выводы и предложения.	Лекции и семинары по эконометрике

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина относится к базовому блоку профессионального цикла.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

- Алгебра и геометрия
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Математический анализ

Для освоения учебной дисциплины, студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

- Знать основные методы оценивания параметров вероятностных моделей
- Уметь преобразовывать математические соотношения с целью их упрощения

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- Экономическая теория
- Моделирование процессов и систем
- Менеджмент в ИКТ
- Анализ и совершенствование бизнес процессов



- Инновационный менеджмент
- Интеллектуальные информационные системы
- Автоматизация учета на предприятии
- Логистика и управление цепями поставок
- Финансовый менеджмент
- Теория полезности и принятия решений



4 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела	Всего часов	Аудиторные часы			Самостоятельная работа
			Лекции	Семинары	Практические занятия	
1	Раздел 1. Введение. Место эконометрики в системе научных знаний. Основные проблемы.		2	0		
2	Раздел 2. Модель линейной регрессии (МЛР).		4	0		
3	Раздел 3. Предварительный анализ данных.		2	4		6
4	Тема 3.1 Типология шкал.		1	0		
5	Тема 3.2 Простейшие методы идентификации МЛР.		1	4		6
6	Раздел 4. Метод наименьших квадратов и линейная регрессия		2	4		9
7	Тема 4.1 Оценка параметров МЛР методом наименьших квадратов (МНК). Оценка качества аппроксимации данных.		1	2		6
8	Тема 4.2 Методы выбора структуры модели.		1	2		
9	Раздел 5. Статистические свойства МНК оценки параметров МЛР.		3	0		
10	Тема 5.1 Математическое ожидание и дисперсия МНК оценок параметров МЛР.		1	0		6
11	Тема 5.2 Эффективность МНК оценок параметров МЛР. Оценка дисперсии случайной составляющей МЛР.		2	0		
12	Раздел 6. Анализ значимости регрессоров. Прогнозирование.		2	4		10
13	Тема 6.1 Проверка гипотез о значимости регрессоров.		1	2		
14	Тема 6.2 Прогнозирование новых значений зависимой переменной.		1	2		
15	Раздел 7. Нарушение основных гипотез МЛР.		2	6		10
16	Тема 7.1 Нарушение предположения о полноте ранга.		0.5	2		
17	Тема 7.2 Гетероскедастичность и наличие автокорреляции. Критерии обнаружения.		1	2		
18	Тема 7.3 Анализ закона распределения случайной составляющей.		0.5	2		
19	Раздел 8. Проверка экономических и управленческих гипотез с помощью МЛР.		2	4		9
20	Тема 8.1 Гипотезы и структура МЛР. Принципы организации проверки эконо-		1	2		6



	мических и управленческих гипотез.					
20	Тема 8.2 МЛР с переменной структурой (фиктивные переменные).		1	2		
22	Раздел 9. Асимптотические свойства МНК оценок параметров МЛР.		3	2		
23	Тема 9.1 Состоятельность и асимптотическая нормальность оценок.		1	0		
24	Тема 9.2 Оценивание параметров МЛР в отсутствии экзогенности.		2	2		
25	Раздел 10. Обнаружение резко выделяющихся наблюдений.		2	2		9
26	Раздел 11. Системы линейных одновременных уравнений.		2	2		
27	Раздел 12. МЛР с автокоррелированной случайной составляющей.		8	6		6
28	Тема 12.1 Обобщенная модель линейной регрессии.		2	0		
29	Тема 12.2 Характеристики временных рядов (ВР). Стационарные и нестационарные ВР.		2	2		5
30	Тема 12.3 Модели ВР с конечным числом параметров.		2	0		
31	Тема 12.4 Методология Бокса-Дженкинса идентификации АРСС.		2	4		
	Всего	152	34	34		88



5 Формы контроля знаний студентов

Тип контроля	Форма контроля	1 год				Параметры
		1	2	3	4	
Текущий (неделя)	Контрольная работа			*		Письменная работа 60 минут
	Эссе					
	Реферат					
	Коллоквиум					
	Домашнее задание					
Итоговый	Зачет/ Экзамен [Оставьте нужное]			*		

5.1 Критерии оценки знаний, навыков

Оценки по всем формам текущего контроля выставляются по 10-ти балльной шкале.

Порядок формирования оценок по дисциплине

Итоговая оценка по учебной дисциплине складывается из следующих элементов:

*Итоговая оценка = 0.7 * накопленная оценка + 0.3 * экзаменационная оценка с округлением до ближайшего целого числа традиционным способом (например, 3.4 округляется до 3, а 3.5 до 4),*

Накопленная оценка складывается из следующих элементов:

*Накопленная оценка = 0.2 * контрольная работа + 0.8 * самостоятельная работа*

С округлением до ближайшего целого числа традиционным способом

Экзаменационная, контрольная и домашняя работа каждого студента в зависимости от ее содержания оценивается целым числом от 0 до 10 (по единым критериям).



6 Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Место эконометрики в системе научных знаний. Основные проблемы.

Эконометрика как наука. Связь эконометрики с экономической статистикой, количественными методами общей экономической теории, математикой. Проблемы эконометрических исследований связанные с данными.

Раздел 2. Модель линейной регрессии (МЛР).

Гипотеза о линейности. Нелинейные модели, сводящиеся к линейным, процедура линеаризации. Гипотеза о полноте ранга. Гипотеза об экзогенности. Гипотеза о гомоскедастичности и отсутствии автокорреляции. Гипотеза о нормальности.

Самостоятельная работа

Подбор информации необходимой для выполнения домашней работы.

Литература: [1-4]

Раздел 3. Предварительный анализ данных.

Тема 3.1 Типология шкал.

Номинальная, порядковая, интервальная и относительная шкалы. Допустимые преобразования и операции. Использование в МЛР.

Тема 3.2 Простейшие методы идентификации МЛР.

Анализ диаграмм рассеивания. Анализ диаграмм Бокса – Вискера для номинальных и порядковых переменных. Анализ корреляционной матрицы для интервальных и относительных переменных.

Семинарское занятие 1. Количество часов – 2.

Цель: Изучение простейших методов идентификации МЛР.

Обсуждение вопроса: Зависимость методов идентификации от типов переменных

Практическая работа на ПК: Идентификация моделей для реальных данных.

Самостоятельная работа

Предварительный анализ данных для выполнения домашней работы.

Литература: [1-4]

Раздел 4. Метод наименьших квадратов и линейная регрессия.

Тема 4.1 Оценка параметров МЛР методом наименьших квадратов (МНК). Оценка качества аппроксимации данных.

Метод наименьших квадратов. Аналитическое представление МНК оценки параметров МЛР. Коэффициент детерминации, коэффициент множественной корреляции.

Тема 4.2 Методы выбора структуры модели.

Модифицированный коэффициент детерминации. Информационные критерии выбора структуры.

Семинарское занятие 2. Количество часов – 2.

Цель: Изучение МНК оценивания параметров МЛР и определения структуры модели с использованием числовых показателей.

Обсуждение вопроса: Числовые показатели, характеризующие структуру модели.

Практическая работа на ПК: Оценивание параметров моделей и уточнение их структуры для реальных данных.

Самостоятельная работа

Оценивание параметров моделей в домашних работах.



Литература: [1-4]

Раздел 5. Статистические свойства МНК оценки параметров МЛР.

Тема 5.1 Математическое ожидание и дисперсия МНК оценок параметров МЛР.

Несмещенность МНК оценки параметров МЛР. Ковариационная матрица оценок.

Тема 5.2 Эффективность МНК оценок параметров МЛР.

Теорема Гаусса-Маркова. Оценка дисперсии случайной составляющей МЛР. Некоррелированность этой оценки и МНК оценок параметров МЛР.

Раздел 6. Анализ значимости регрессоров. Прогнозирование.

Тема 6.1 Проверка гипотез о значимости регрессоров.

Значимость регрессоров. Критерий Стьюдента проверки значимости. Связь t -статистики и модифицированного коэффициента детерминации. Доверительный интервал для истинного значения коэффициента МЛР. Проверка значимости всего множества регрессоров.

Тема 6.2 Прогнозирование новых значений зависимой переменной.

Доверительный интервал для линейной регрессии. Доверительный интервал для нового значения зависимой переменной.

Семинарское занятие 3. Количество часов – 2.

Цель: Изучение методологии проверки значимости регрессоров, а также построения доверительных интервалов для истинных значений параметров МЛР. Освоение методов прогнозирования с использованием МЛР.

Обсуждение вопросов:

1. Корректировка структуры МЛР на основе проверки значимости регрессоров.
2. Прогнозирование новых значений зависимой переменной.

Практическая работа на ПК: Проверки значимости регрессоров для реальных данных. Построение интервальных прогнозов новых значений зависимой переменной.

Самостоятельная работа

Уточнение структуры моделей в домашних работах. Построение интервальных прогнозов.

Литература: [1-4]

Раздел 7. Нарушение основных гипотез МЛР.

Тема 7.1 Нарушение предположения о полноте ранга.

Коллинеарность и мультиколлинеарность. Гребневая регрессия.

Тема 7.2 Гетероскедастичность и наличие автокорреляции. Критерии обнаружения.

Критерий Уайта. Стандартные ошибки в форме Уайта и Ньюи-Веста. Статистика Дарбина – Ватсона.

Тема 7.3 Анализ закона распределения случайной составляющей.

Критерий Жаку-Бера. Нормальная кривая.

Семинарское занятие 4. Количество часов – 3.

Цель: Изучение методов обнаружения нарушений основных гипотез МЛР.

Обсуждение вопросов:

1. Влияние мультиколлинеарности на результаты МНК оценивания параметров МЛР. Компенсация данного влияния.
2. Влияние гетероскедастичности на результаты МНК оценивания параметров МЛР. Компенсация данного влияния.

Практическая работа на ПК:

1. Проверка наличия мультиколлинеарности. Использование гребневой регрессии.



2. Проверки наличия гетероскедастичности. Использование остаточных разностей в форме Уайта или Ньюи-Веста.

Самостоятельная работа

Анализ наличия гетероскедастичности в моделях из домашней работы.

Литература: [1-4]

Раздел 8. Проверка экономических и управленческих гипотез с помощью МЛР.

Тема 8.1 Гипотезы и структура МЛР. Принципы организации проверки экономических и управленческих гипотез.

Общее понятие модели. Теория, обладающая проверяемыми следствиями. Вложенные и не вложенные модели.

Тема 8.2 МЛР с переменной структурой (фиктивные переменные).

Общая линейная гипотеза. Критерий Вальда. Критерий Чоу.

Семинарское занятие 5. Количество часов – 3.

Цель: Изучение методов проверки экономических гипотез с помощью МЛР.

Обсуждение вопросов:

1. Экономических и управленческих гипотез с помощью эконометрических моделей.
2. Причины возникновения моделей с переменной структурой. Использование фиктивных переменных.

Практическая работа на ПК:

Проверка гипотезы о постоянстве коэффициентов МЛР для реальных данных.

Самостоятельная работа

Анализ необходимости использования моделей с переменной структурой в домашних работах.

Литература: [1-4]

Раздел 9. Асимптотические свойства МНК оценок параметров МЛР.

Тема 9.1 Состоятельность и асимптотическая нормальность оценок.

Условия Гренандера. Состоятельность оценки дисперсии случайной составляющей МЛР. Асимптотическая эффективность МНК оценок параметров МЛР.

Тема 9.2 Оценивание параметров МЛР в отсутствие экзогенности.

Инструментальные переменные. Двухшаговый МНК. Критерий Хаусмана.

Семинарское занятие 6. Количество часов – 1

Цель: Изучение метода инструментальных переменных.

Обсуждение вопросов:

1. Причины нарушения гипотезы об экзогенности.

Практическая работа на ПК:

Проверка гипотезы об экзогенности с помощью критерия Хаусмана.

Литература: [1-4]

Раздел 10. Обнаружение резко выделяющихся наблюдений.

Сила воздействия измерения. Понятие выброса. Критерии обнаружения выбросов.

Семинарское занятие 7. Количество часов – 1

Цель: Изучение методов обнаружения резко выделяющихся наблюдений (выбросов).

Обсуждение вопросов:

1. Причины возникновения выбросов.

Практическая работа на ПК:

Обнаружение выбросов относительно МЛР.

Самостоятельная работа



Анализ наличия выбросов и причин их возникновения в домашних работах.
Литература: [1-4]

Раздел 11. Системы линейных одновременных уравнений.

Структурная и приведенная формы. Проблема идентифицируемости. Рекурсивные системы уравнений. Косвенный, двухшаговый и трехшаговый МНК для систем одновременных уравнений.

Семинарское занятие 8. Количество часов – 1

Цель: Изучение методов идентификации систем одновременных уравнений.

Обсуждение вопросов:

1. Причины возникновения явления одновременности.

Практическая работа на ПК:

Идентификация систем одновременных уравнений с помощью косвенного и двухшагового МНК.

Литература: [1-4]

Раздел 12. МЛР с автокоррелированной случайной составляющей.

Тема 12.1 Обобщенная модель линейной регрессии.

Влияние наличия автокорреляции у случайной составляющей МЛР на VYR оценки ее параметров. Теорема Айткена (Обобщенный МНК). Статистика Бокса-Льюнга. Критерий Бреуша-Годфрея.

Тема 12.2 Характеристики временных рядов (ВР). Стационарные и нестационарные ВР.

Стационарность в широком и узком смысле. Полиномиальные и гармонические тренды, сезонные переменные, корелограмма, спектрограмма.

Тема 12.3 Модели ВР с конечным число параметров.

Модель авторегрессии со скользящим средним (АРСС), ее свойства. Обобщение АРСС для нестационарных рядов.

Семинарское занятие 9. Количество часов – 3

Цель: Изучение методов идентификации и оценивания МЛР при нарушении гипотезы об отсутствии автокорреляции у случайной составляющей.

Обсуждение вопросов:

1. Выделение трендов с помощью МЛР.

Практическая работа на ПК:

Идентификация и оценивание МЛР для реальных данных с использованием методологии Бокса-Дженкинса.

Самостоятельная работа

Выполнение контрольного задания.

Литература: [1-4]



7 Оценочные средства для текущего контроля и аттестации студента

ТЕСТЫ-ВОПРОСЫ ПО КУРСУ «Эконометрика»

Выберите один или несколько верных ответов, перепишите их в свой контрольный лист, предназначенный для оценки преподавателем.

1. Регрессией называется:
 - a) произведение математического ожидания зависимой переменной на независимую переменную;
 - b) условное математическое ожидание зависимой переменной при условии знания значений независимых переменных, включенных в модель;
 - c) условное математическое ожидание зависимой переменной при условии знания значений всех внешних факторов.
2. Независимые переменные в модели линейной регрессии:
 - a) переменные, которые не зависят друг от друга;
 - b) переменные, отражающие влияние внешних факторов на зависимую переменную;
 - c) переменные, содержащие числовые характеристики внешних факторов, учтенных в модели;
3. Гипотеза о линейности предполагает:
 - a) линейную зависимость от параметров модели и аддитивное вхождение в модель случайной составляющей;
 - b) линейную зависимость зависимой переменной от независимых;
 - c) линейное вхождение в модель детерминированной составляющей.
4. Гипотеза о полноте ранга предполагает:
 - a) отсутствие линейной связи между независимыми переменными и случайной составляющей;
 - b) отсутствие любых видов связи между независимыми переменными;
 - c) отсутствие точной линейной зависимости между независимыми переменными.
5. При фиксированном количестве независимых переменных количество наблюдений:
 - a) должно быть больше количества независимых переменных;
 - b) может быть произвольным;
 - c) должно быть меньше некоторой измеримой функции от числа независимых переменных.
6. Гипотеза об экзогенности предполагает, что:
 - a) значения независимых переменных не содержат полезной информации о зависимой переменной;
 - b) значения независимых переменных не содержат полезной информации о случайной составляющей;
 - c) случайная составляющая не влияет на значения зависимой переменной.
7. Необходимым условием экзогенности независимых переменных является:
 - a) невырожденность ковариационной матрицы независимых переменных;
 - b) равенство нулю математического ожидания случайной составляющей;
 - c) нормальное распределение случайной составляющей.
8. Гомоскедастичность случайной составляющей МЛР заключается в том, что:
 - a) случайные составляющие для различных номеров измерений имеют одинаковый закон распределения;
 - b) условное математическое ожидание случайных составляющих для различных номеров измерений при условии знания значений независимых переменных равно нулю;
 - c) дисперсии случайных составляющих для различных номеров измерений одинаковы.



9. При отсутствии автокорреляции у случайной составляющей:
 - a) зависимая переменная может иметь отличную от нуля автокорреляцию;
 - b) у зависимой переменной также отсутствует автокорреляция;
 - c) у независимых переменных также отсутствует автокорреляция.
10. Гипотеза о нормальности предполагает, что:
 - a) безусловное распределение случайной составляющей является нормальным;
 - b) условное распределение случайной составляющей является нормальным при условии знания значений независимых переменных;
 - c) случайная составляющая может быть преобразована к нормально распределенной случайной величине.
11. Какие операции допустимы для порядковых переменных:
 - a) арифметические операции;
 - b) операции, основанные на квантилях;
 - c) только сложение.
12. Интервальная шкала отличается от относительной:
 - a) наличием только целочисленных элементов;
 - b) тем, что ее элементы обязательно больше нуля;
 - c) отсутствием естественно определенного начала отсчета (нуля).
13. Для анализа влияния неметрических факторов на зависимую переменную следует использовать:
 - a) корреляционную матрицу;
 - b) диаграмму Бокса-Вискера;
 - c) нормальную кривую.
14. Метод наименьших квадратов состоит в:
 - a) минимизации суммы квадратов ошибок аппроксимации;
 - b) минимизации суммы квадратов ошибок прогнозирования;
 - c) минимизации квадрата суммы ошибок аппроксимации;
15. Для существования и единственности МНК оценки параметров МЛР должна выполняться гипотеза:
 - a) об экзогенности;
 - b) о гомоскедастичности;
 - c) о полноте ранга.
16. Сумма апостериорных остаточных разностей:
 - a) всегда равна нулю;
 - b) равна нулю при наличии константы в модели;
 - c) равна среднему значению зависимой переменной.
17. Коэффициент детерминации характеризует:
 - a) долю объясненной изменчивости в общей изменчивости зависимой переменной;
 - b) долю необъясненной изменчивости в общей изменчивости зависимой переменной;
 - c) долю дисперсии случайной составляющей в дисперсии зависимой переменной.
18. С ростом числа независимых переменных коэффициент детерминации:
 - a) растет;
 - b) уменьшается;
 - c) растет до достижения оптимальной размерности, затем снижается.
19. Для обнаружения ложной корреляции используют:
 - a) модифицированный коэффициент детерминации;
 - b) статистику Дарбина – Ватсона;
 - c) коэффициент частной корреляции.
20. С ростом разброса (дисперсии) независимых переменных точность ММНК оценки параметров МЛР:
 - a) возрастает;



- b) снижается;
- c) не изменяется.

5. Итоговый контроль

Примерные вопросы к экзамену по курсу «Эконометрика»

1. Модель линейной регрессии, основные предположения регрессионного анализа, учет константы в линейной регрессионной модели.
2. Оценка значения параметра модели линейной регрессии с помощью метода наименьших квадратов.
3. Математическое ожидание и ковариационная матрица оценки значения параметра модели линейной регрессии полученной с помощью метода наименьших квадратов.
4. Несмещенная оценка дисперсии случайной составляющей линейной регрессионной модели.
5. Закон распределения несмещенной оценки дисперсии случайной составляющей линейной регрессионной модели, её некоррелированность со среднеквадратической оценкой параметра линейной регрессии.
6. Теорема Гаусса – Маркова (с доказательством), следствие о дисперсии среднеквадратической оценки значения параметра линейной регрессии.
7. Построение доверительных интервалов для истинных значений параметров линейной регрессии.
8. Построение доверительной области для истинных значений линейной регрессии.
9. Построение доверительного интервала для нового значения зависимой переменной.
10. Коэффициент детерминации, модифицированный коэффициент детерминации, коэффициент множественной корреляции.
11. Проверка гипотезы о равенстве нулю коэффициента линейной регрессии.
12. Проверка общей линейной гипотезы.
13. Критерий Чоу.
14. Понятие резко выделяющихся наблюдений (выбросов), причины их возникновения, методы идентификации.
15. Явление гетероскедастичности. Корректировка оценок значений параметров модели линейной регрессии с его учётом.
16. Явление гетероскедастичности. Стандартные ошибки в форме Уайта и Невье-Веста.
17. Явление гетероскедастичности. Критерий Уайта.
18. Влияние автокорреляции случайной составляющей на оценку значений параметров модели линейной регрессии. Критерий Дарбина – Ватсона.
19. Теорема Фриша-Вога. Формулировка и практический смысл.
20. Коэффициент корреляции Пирсона, коэффициент частной корреляции.
21. Коэффициент частной корреляции, ложная корреляция.
22. Коэффициент множественной корреляции, геометрическая интерпретация метода наименьших квадратов.
23. Теорема Айткена, обобщенный метод наименьших квадратов.
24. Автокорреляция, оценка параметров линейной регрессии при наличии автокорреляции.



8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Базовый учебник

1. Магнус Я. Р., Катышев П. К., Пересецкий А. А. Эконометрика начальный курс. Дело, 2005 г.

8.2 Основная литература

1. Магнус Я. Р., Катышев П. К., Пересецкий А. А. Эконометрика начальный курс. Дело, 2005 г.
2. Поляков К. Л. Введение в эконометрику. Эконометрика и математическая статистика. МИЭМ, 2003г.
3. Левин Дэвид М., и др. Статистика для менеджеров. Четвертое издание. Вильямс, 2005
4. Сигел Эндрю Ф. Практическая бизнес-статистика. Четвертое издание. Вильямс, 2002

8.3 Дополнительная литература

1. Ивченко Г.И., Медведев Ю.И. Математическая статистика. 1992 г.
2. Айвазян С. А., Мхитарян В.С. прикладная статистика и основы эконометрики. ЮНИТИ, 1998
3. Себер Дж. Линейный регрессионный анализ. 1980 г.
4. Демиденко Е.З. Линейная и нелинейная регрессии. 1981 г.
5. Хьюбер П. Робастность в статистике- М., «Мир». 1984 г.
6. Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ- М.. «Статистика». 1973 г.

8.4 Программные средства

Для успешного освоения дисциплины, студент использует следующие программные средства:

- MS Excel
- IBM SPSS Statistics

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для лекционных занятий и семинарских занятий используется проектор, для проведения компьютерных семинаров требуется статистический пакет IBM SPSS Statistics v.22

Автор программы: _____/Поляков К. Л.