

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра международных отношений и государственного управления



Эконометрика

Методические указания для подготовки к практическим занятиям
для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки
38.03.04 Государственное и муниципальное управление

Курс 2017

УДК 51:512(076.5)

Составитель Р.В. Солошенко, А.А. Алехина

Рецензент

Доктор экономических наук, профессор,

М.В. Шатохин

Эконометрика [Текст]: методические указания для подготовки к практическим занятиям / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Р.В. Солошенко, А.А. Алехина.; Курск, 2017. – 21с.

Методические рекомендации составлены на основании рабочей программы дисциплины, соответствующей учебному плану специальности 38.03.04 Государственное и муниципальное управление и рекомендованной к применению в учебном процессе на заседании кафедры международных отношений и государственного управления. Раскрывают базовую проблематику курса, предоставляют возможность студентам выработать необходимые практические навыки и закрепить теоретические знания. Включают общие положения, содержание лекционных, практических занятий и самостоятельной работы студентов, используемые информационные технологии, формы контроля знаний, требования к оценке знаний по дисциплине, список рекомендуемой литературы.

Предназначены для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление.

Текст печатается в авторской редакции.

Подписано в печать _____ Формат 60x84 1/16
Усл.печ.л. 0,8 Уч.-изд.л. 0,7 Тираж 100 экз. Заказ _____ Бесплатно
Юго-Западный государственный университет
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

Содержание

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Эконометрика».....	4
1.1. Цели преподавания дисциплины.....	4
1.2. Задачи изучения дисциплины.....	4
1.3. Знания и умения, приобретенные при изучении дисциплины.....	4
2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	5
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3.1. Лекционные занятия.....	6
3.2. Практические занятия.....	10
3.3. Тренировочные задания.....	10
3.4. Вопросы к зачету.....	17
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
4.1. Основная литература.....	20
4.2. Дополнительная литература.....	20
4.3. Перечень методических указаний.....	20
4.4. Другие учебно-методические материалы	21
4.5. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	21

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОНОМЕТРИКА»

1.1. Цель преподавания дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Эконометрика» является формирование у студентов научного представления о методах, моделях и приемах, позволяющих получать количественное выражение закономерностей экономического развития на основе использования математического и статистического инструментария; научить будущих специалистов выражать взаимосвязь социально-экономических явлений, давать их содержательную интерпретацию через количественную оценку.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомление студентов с методикой эконометрического моделирования;
- обучение методам прогнозирования экономических показателей;
- разъяснение основных закономерностей и влияний отдельных факторов на финансовые параметры, взаимозависимости этих параметров;
- ознакомление с различными моделями и способами ведения финансовых расчетов;
- изучение статистической оценки и значимости таких искажающих эффектов, как гетероскедастичность остатков зависимой переменной, мультиколлинеарность объясняющих переменных, автокорреляция.
- развитие логического мышления, различных видов памяти, воображения, умения самостоятельно работать со статистическими данными и т.д.
- развитие умений, необходимых для работы с экономическими показателями на предприятии.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны:

знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения экономических задач;
- закономерности функционирования современной экономики на макро- и микроуровне;
- основные понятия, категории и инструменты экономической теории и прикладных экономических дисциплин;

уметь:

- применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач;
- анализировать во взаимосвязи экономические явления, процессы и институты на микро- и макроуровне;
- обосновывать результаты эконометрического моделирования при решении задач анализа экономических и социальных процессов, иллюстрировать усвоенные теоретические положения своими расчетами;

владеть:

- методами и средствами обработки информации, позволяющими прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности;
- навыками анализа массивов экономических данных, интерпретации эконометрических показателей;
- навыками решения примеров и задач, составления схем, выполнения практических заданий;
- навыками эконометрического моделирования и содержательного анализа его результатов на основе использования прикладных пакетов программ.

Процесс изучения дисциплины «Эконометрика» направлен на формирование следующих компетенций:

- умением применять основные экономические методы для управления государственным и муниципальным имуществом, принятия управленческих решений по бюджетированию и структуре государственных (муниципальных) активов (ПК-3);

- владением навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных, предприятий и учреждений, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций (ПК-6).

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 часов.

Таблица 2.1 - Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54,1
В том числе	

лекции	18
лабораторные занятия	не предусмотрены
практические занятия	36
экзамен	не предусмотрен
зачет	0,1
курсовой проект (работа)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего)	54
В том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	не предусмотрены
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	54
Контроль/экзамен (подготовка к экзамену)	не предусмотрен

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Лекционные занятия

Таблица 3.1. Содержание лекционных занятий

№	Раздел темы	Содержание
1	Эконометрические модели и особенности их построения.	Сущность понятия «эконометрика». Модельное описание конкретных количественных взаимосвязей, существующих между анализируемыми показателями. Основные задачи, решаемые с помощью эконометрики. Три основных класса моделей, которые применяются для анализа или прогноза. Этапы эконометрического моделирования - постановочный, априорный, параметризация, информационный, идентификация модели, верификация модели. Развитие информационных технологий. Компьютерные эконометрические пакеты.
2	Линейная модель множественной регрессии	Экономические явления как результат действия большого числа совокупно действующих факторов. Задача исследования зависимости одной переменной Y от нескольких объясняющих переменных X_1, X_2, \dots, X_n . Множественный регрессионный анализ. Причинность, регрессия, корреляция. Понятие результативных и факторных признаков. Корреляционно-регрессионный анализ в экономике. Анализ и обобщение

		статистической информации. Построение уравнения множественной регрессии. Метод наименьших квадратов (МНК). Отбор факторов и выбор вида уравнения регрессии. Требования к факторам, включаемым во множественную регрессию. Мультиколлинеарность. Оценка качества регрессии. F-критерий Фишера. t-критерий Стьюдента. Построение модели связи в стандартизованном масштабе. Интерпретация моделей регрессии. Коэффициенты эластичности.
3	Метод наименьших квадратов (МНК)	Свойства оценок МНК. Предпосылки МНК. Классическая нормальная линейная модель множественной регрессии (КНЛММР). Классическая линейная модель множественной регрессии (КЛММР). Обобщенная линейная модель множественной регрессии (ОЛММР). Оценка параметров модели обобщенным методом наименьших квадратов (ОМНК). Взвешенный метод наименьших квадратов
4	Линейные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками.	Проверка модели на гетероскедастичность с помощью тестов: ранговой корреляции Спирмена; Голдфельда-Квандта; Уайта; Глейзера. Тест Голдфельда – Квандта. Выявление наличия автокорреляции между соседними уровнями ряда с помощью теста Дарбина-Уотсона. Проверка наличия автокорреляции тестами серии Бреуша – Годфри, Q- тестом Льюинга – Бокса. Построение авторегрессионных моделей.
5	Линейные регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные).	Включение в модель фактора, имеющего два или более качественных уровня. Влияние качественных признаков на структуру линейных связей между переменными. Исследование регрессионных моделей с переменной структурой или построении регрессионных моделей по неоднородным данным. Введение фиктивных переменных. Дихотомические (бинарные) переменные. Параметры при фиктивных переменных как разность между средним уровнем результативного признака для соответствующей группы и базовой группы. Построение регрессионных моделей по неоднородным данным. Проверка

		неоднородности выборок в регрессионном смысле. Тест Г.Чоу. Проверка гипотезы о структурной стабильности тенденции изучаемого временного ряда на основе теста Д.Гуйарати.
6	Нелинейные модели регрессии и их линеаризация.	Нелинейные функции. Производственные функции. Функции спроса. Модели, нелинейные по параметрам. Модели, нелинейные по переменным. Оценка параметров нелинейных моделей. Линеаризация модели преобразованием исходных переменных и введением новых. Методы нелинейной оптимизации на основе исходных переменных. Преобразование к линейному виду путем логарифмирования. Кривые Энгеля. Экономическая сущность производственной функции. Основные виды производственных функций. Геометрическая интерпретация (изокванты). Производственная функция Кобба-Дугласа. Характеристики производственных функций. Линейное уравнение, связывающее темпы прироста. Эффект масштаба производства. Функция Кобба-Дугласа с автономным темпом технического прогресса. Коэффициенты частной эластичности.
7	Эконометрическое моделирование временных рядов.	Понятие временного ряда. Компоненты временного ряда. Тренд. Виды трендовой компоненты. Проверка гипотезы о существовании тренда. Метод Фостера-Стюарта. Критерий Валлиса и Мура. Метод разности средних. Методы анализа основной тенденции в рядах динамики. Методы выявления периодической компоненты. Модели сезонных колебаний. Оценка устойчивости ряда.
8	Модели стационарных и нестационарных временных рядов. Идентификация временных рядов.	Стационарные временные ряды. Свойства строго стационарных рядов. Выборочный коэффициент корреляции. Коэффициент автокорреляции. Выборочная автокорреляционная функция. Коррелограмма. Частная автокорреляционная функция. Частный коэффициент корреляции. Авторегрессионная модель $AR(p)$. Скользящая средняя $SS(q)$. Авторегрессионная модель скользящей средней $ARSS(p,q)$. Идентификация временного ряда. Белый шум. Идентификация с

		<p>помощью AP – модели и с помощью СС-модели. Нестационарные временные ряды. Интегрируемые однородные временные ряды. Модель Бокса-Дженкинса. Модели с распределенными лагами. Лаговые переменные. Краткосрочный мультипликатор. Долгосрочный мультипликатор. Медианный лаг. Метод Алмон. Метод Койка.</p>
9	<p>Прогнозирование, основанное на использовании моделей временных рядов.</p>	<p>Адаптивные методы прогнозирования. Способность непрерывно учитывать эволюцию динамических характеристик изучаемых процессов. Метод проб и ошибок. Методы экспоненциального сглаживания. Модель Брауна. Коэффициент сглаживания. Модель Хольтона. Модель Хольтона – Уинтерса. Модель Тейла-Вейджа. Определение оптимальных значений параметров адаптации. Среднеквадратические ошибки прогнозов.</p>
10	<p>Системы линейных одновременных уравнений. Идентификация систем одновременных уравнений.</p>	<p>Виды систем уравнений в эконометрических исследованиях. Система независимых уравнений. Модель экономической эффективности сельскохозяйственного производства. Модель производительности труда и фондоотдачи. Система взаимозависимых уравнений. Системы совместных, одновременных уравнений. Структурная форма модели. Модель динамики цены и заработной платы. Идентификация как единственность соответствия между приведенной и структурной формами модели. Деление с позиции идентифицируемости структурных моделей на три вида. Идентифицируемые, неидентифицируемые, сверхидентифицируемые модели. Проверка на идентификацию. Выполнение условия идентифицируемости модели для каждого уравнения системы. Счетное правило. Необходимо и достаточное условия идентификации моделей. Ограничения на дисперсии и ковариации остаточных величин.</p>
11	<p>Косвенный, двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов.</p>	<p>Косвенный метод наименьших квадратов (КМНК). Применение КМНК для оценки параметров идентифицируемой системы уравнений. Двухшаговый метод наименьших квадратов (ДМНК). Применение ДМНК для</p>

	оценки параметров сверхидентифицируемой системы уравнений. Технологии применения КМНК и ДМНК. Сущность и условия применения трехшагового метода наименьших квадратов (ТМНК). Метод максимального правдоподобия с полной информацией и метод максимального правдоподобия при ограниченной информации. Возможность использования для оценки параметров систем одновременных уравнений.
--	--

3.2. Практические занятия

Таблица 3.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час
1	Эконометрические модели и особенности их построения	2
2	Линейная модель множественной регрессии	4
3	Метод наименьших квадратов (МНК). Свойства оценок МНК	4
4	Линейные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками	4
5	Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК)	4
6	Линейные регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные)	2
7	Нелинейные модели регрессии и их линеаризация	4
8	Эконометрическое моделирование временных рядов	2
9	Модели стационарных и нестационарных временных рядов. Идентификация временных рядов	2
10	Прогнозирование, основанное на использовании моделей временных рядов	4
11	Применение систем эконометрических уравнений	4
Итого		36

3.3 Тренировочные задания

Практическое занятие 1.

Задача

Имеются численные значения двух показателей: количество продавцов и розничного товарооборота по четырем выборочным однородным магазинам одной фирмы.

Таблица 1 - База данных по четырем магазинам одной фирмы

i	x_i	y_i
1	1	4
2	3	6
3	2	7

4	4	10
5	5	?

Где: i - номер филиала фирмы,

X - количество продавцов,

Y - величина розничного товарооборота,

x_i - численное значение количества продавцов (чел.),

y_i - численное значение розничного товарооборота (тыс. руб.)

Примеры переменных X и Y :

X - время (порядковый номер: дня, месяца, квартала, года), Y - временной ряд -

экономический показатель предприятия (прибыль, количество работников, количество

потерь от брака, затраты на качество);

X - инвестиции, Y - прибыль;

X - затраты на рекламу, Y - розничный товарооборот.

Необходимо:

- вычислить коэффициенты a_0 и a_1 выборочной парной линейной регрессии:

$$Y = a_0 + a_1 * X + e.$$

- получить прогнозное значение $Y_{пр}$, при ожидаемом значении $X_{ож} = 5$,

- вычислить расчетные значения Y_r для каждого значения X ,

- построить график зависимости Y и Y_r от X .

Практическое занятие 2.

Задача

Имеются выборочные данные зависимости прироста объема валовой продукции предприятия от количества рационализаторских предложений, реализованных на однородных предприятиях за один и тот же интервал времени (месяц). Визуальный анализ регулярностей этой зависимости показывает, что она имеет четко выраженную линейную тенденцию с однородными остатками.

Таблица 1 - База данных

i	X_i	Y_i
1	1	14
2	2	21
3	3	20
4	4	29
5	5	36
6	6	34
7	7	33

8	8	40
9	9	41
10	10	52
11	11	50
12	12	60
Ожидаем	13	?

где: Y_i - значения прироста валовой продукции производства за месяц (тыс. руб.),

X_i - количество рационализаторских предложений, реализованных в течении

месяца (шт.);

i - порядковый номер измерения,

$n = 12$ - объем выборки,

Необходимо:

1. Вычислить выборочные коэффициенты и характеристики линейной модели

$$Y_i = a_0 + a_1 * X_i + e_i,$$

где: Y_i - значения прироста валовой продукции производства за месяц (тыс. руб.),

X_i - количество реализованных рационализаторских предложений в течении

месяца (шт.),

i - порядковый номер измерения.

e_i - остатки модели, которые учитывают влияние всех факторов, которые не вошли в модель,

2. Вычислить точечный и интервальный прогноз Y при ожидаемом количестве

рационализаторских предложений.

3. Произвести эконометрический анализ линейной модели.

Практическое занятие 3.

Задача

Имеются данные по консервному заводу за каждый месяц 2010 года. Численность работников завода составила 1135 человек, в том числе производственных работников 843 человека.

Таблица 1 - База данных консервного завода

i	X_{1i}	X_{2i}	X_{3i}	X_{4i}	Y_i
1	1	328	0,054	0,3	397
2	2	329	0,101	0,6	670
3	3	329	0,099	1,2	1209
4	4	347	0,019	0,1	138
5	5	352	0,065	0,3	373

6	6	370	0,053	0,1	79
7	7	378	0,178	2,3	1883
8	8	385	0,174	2,6	2124
9	9	396	0,298	5,5	5069
10	10	399	0,195	2,4	2618
11	11	390	0,102	1,6	1265
12	12	373	0,138	0,6	562
Ожидаем	13	392	0,142	0,72	?
Сумма	78	4376	1,476	17,6	16387
Среднее	6,5	364,67	0,123	1,46667	1365,6

Где X_1 - время, номера месяцев,

X_2 - фондовооруженность (тыс. руб./чел),

X_3 - фондоотдача (тыс. руб. объема товар. прод./тыс. руб. осн.фондов),

X_4 - производительность труда (туб/чел.),

Y - валовая продукция (туб.), туб.- тысяча условных банок,

i - порядковый номер измерения.

Необходимо построить многофакторную модель, в которой будет соблюдаться

основное правило построения модели - факторы, включенные в модель, должны быть сильно связаны с зависимой переменной и слабо связаны между собой.

Решение задачи необходимо произвести с использованием следующих методов.

- Метод анализа парных и частных коэффициентов корреляции с использованием

метода корреляционных плеяд.

- Метод шагового регрессионного анализа.

Практическое занятие 4.

Задача

Имеются данные затрат на устранение брака в сборочном цехе, вызванной

ошибками в чертежах, составленных конструкторским отделом завода.

Таблица 1 - База данных затрат на устранение брака в интервале 10 рабочих дней.

t	Yt
1	12
2	15
3	16
4	12
5	13
6	15
7	12

8	16
9	14
10	15

Где t - время (дни),

Y - расходы на устранение брака (тыс. руб.).

Необходимо определить основные характеристики временного ряда.

Практическое занятие 5.

Задача

Введите значения временного ряда.

Измените исходные данные так, чтобы они имели плавную тенденцию, наблюдайте за расчетными значениями $Y(t)_p$, реализующую модель остатков

АРСС(1,1). По результатам исследований сделайте вывод.

Практическое занятие 6.

Задача

Введите значения временного ряда

Измените исходные данные так, чтобы они имели плавную тенденцию, параболическую тенденцию, выброс и наблюдайте за расчетными значениями

$Y(t)_p$. Определите область применимости модели АРСС(1, 1, 1).

Практическое занятие 7.

Задача

Было проведено пространственное бюджетное обследование семей с разными уровнями дохода за интервал времени, равного одному году.

Изучалась зависимость размера потребления предметов роскоши от уровня дохода. Выборочные данные одной повторности представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Данные бюджета семьи (данные условные)

i	x_i	y_i
1	1	4
2	2	2
3	3	7
4	4	3
5	5	12
6	6	4
Ожидаем	7	?

Где: x_i - среднегодовой уровень дохода на одного члена семьи (усл.д.е.),
 y_i - среднегодовое потребление предметов роскоши (усл.д.е.),
 i - порядковый номер измерения.

Необходимо решить следующие задачи:

1. Получить характеристики модели с гетероскедастичными остатками.
2. Устранить гетероскедастичность обобщенным методом наименьших квадратов.
3. Получить прогнозные значения Y для $X_{ож}=7$, $ABS(e_{ож})=6$
4. Сравнить характеристики полученных моделей.

Практическое занятие 8.

Задача

Имеется временной ряд $Y(t)$ розничного товарооборота (тыс. руб) ларька №2 у метро Новогиреево (с одним продавцом) за семь дней.

Таблица 1 - База данных временного ряда

t	Y(t)
1	5
2	8
3	6
4	9
5	5
6	10
7	8

Где t - время (1 - понедельник, 2 - вторник, ...),

$Y(t)$ - розничный товарооборот (тыс. руб.).

Необходимо определить автокорреляцию первого порядка для временного ряда $Y(t)$.

Практическое занятие 9

Задача

Имеется база данных бюджетного обследования семьи за каждый месяц текущего года.

Таблица 1 - Динамика численных значений переменных бюджета семьи

	t	Y1t	X1t	X2t	Y2t
	1	5		15	10
	2	4	5	12	8
	3	6	4	10	7
	4	8	6	25	12
	5	13	8	31	18
	6	10	13	42	20
	7	5	10	12	7

	8	4	5	15	7
	9	8	4	23	12
	10	10	8	45	18
	11	5	10	13	8
	12	8	5	29	13
Ожидаем	13	7	8	25	10

Где t - порядковый номер месяца текущего года,
 $U1t$ - объем покупок потребительских товаров, производимых из заработной платы главы семейства (тыс. руб.),
 $X1t = U1(t-1)$ - объем покупок потребительских товаров в предшествующий период (лаговая эндогенная переменная) (тыс. руб.),
 $X2t$ - доход семьи (тыс. руб.),
 $U2t$ - заработная плата главы семьи (тыс. руб.)

Предложенные переменные входят в состав динамической микроэкономической эконометрической модели бюджета семьи, представленной в виде структурной формы системы одновременных уравнений:

$$U1t = a_0 + a_1 * U2t + a_2 * X1t + e1t,$$

$$U2t = b_0 + b_1 * U1t + b_2 * X2t + e2t.$$

Необходимо:

* получить прогнозные значения $U1$ и $U2$, если в следующем прогнозном месяце

ожидаются следующие значения объясняемых переменных: $X1(13) = 8$ (тыс. руб.), $X2(13) = 25$ (тыс. руб.)

* вычислить коэффициенты структурной формы системы одновременных уравнений двух шаговым методом наименьших квадратов.

* вычислить коэффициенты структурной формы системы одновременных уравнений косвенным методом.

Практическое занятие 10

Задача

Введите данные многофакторной модели, взятых из предыдущих занятий, в ППП STADIA 6.

Постройте многофакторную модель с помощью шаговой регрессии.

Практическое занятие 11

Задача

1. Найти по методу наименьших квадратов оценки коэффициентов множественной линейной регрессионной модели

$$y = \alpha_0 + \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 + \varepsilon.$$

2. Проверить качество оценивания моделей на основе коэффициента детерминации и F - критерия. Пояснить их содержательный смысл.

3. Проверить полученные в заданиях 2.1-2.2 результаты с помощью средств Microsoft Excel.

4. Рассчитать точечный и интервальный прогноз среднего значения цены поступивших автомобилей по множественной модели $y = \alpha_0 + \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 + \varepsilon$ с доверительной вероятностью 0,9. Как и в задаче 1, возраст поступивших автомобилей $x_1 = 3$ года, мощность двигателя $x_2 = 165$ л.с.

5. На основе полученных в задачах 1-2 статистических характеристик провести содержательную интерпретацию зависимости цены автомобиля от возраста и мощности двигателя.

3.4 Вопросы к зачету

1. Предмет эконометрики. Эконометрические модели и методы. Примеры эконометрических моделей.

2. Спецификация модели парной регрессии.

3. Коэффициент эластичности, его экономический смысл. Формулы коэффициента эластичности для различных функций регрессии.

4. Оценка параметров парной регрессии методом наименьших квадратов. Стандартные ошибки параметров парной регрессии.

5. Коэффициент и индекс корреляции для парной регрессии. Коэффициент детерминации. Проверка значимости коэффициента корреляции.

6. Основное соотношение дисперсионного анализа. Проверка значимости уравнения регрессии с использованием F -критерия Фишера.

7. Средняя ошибка аппроксимации. Точечный и интервальный прогноз по уравнению регрессии.

8. Спецификация модели множественной регрессии. Выбор формы уравнения множественной регрессии. Использование фиктивных переменных в уравнениях множественной регрессии.

9. Методы построения уравнения множественной регрессии. Отбор факторов. Мультиколлинеарность факторов, способы ее преодоления.

10. Оценка параметров уравнения множественной регрессии МНК.

11. Оценка параметров стандартизованного уравнения линейной регрессии.
12. Множественные коэффициенты (индексы) корреляции и детерминации. Скорректированная величина коэффициента детерминации. Частные коэффициенты корреляции.
13. Оценка надежности результатов множественной регрессии и корреляции. Общий и частные F-критерии Фишера для множественной регрессии.
14. Предпосылки метода наименьших квадратов. Классическая и нормальная линейные модели множественной регрессии. Свойства оценок, полученных МНК для этих моделей.
15. Проверка гипотезы о гетероскедастичности остатков. Обобщенная линейная модель множественной регрессии с гетероскедастичными остатками.
16. Проверка гипотезы об автокорреляции остатков. Обобщенная линейная модель множественной регрессии с автокоррелированными остатками.
17. Обобщенный метод наименьших квадратов.
18. Временной ряд. Структура временного ряда. Автокорреляционная функция временного ряда.
19. Аналитические и алгоритмические методы сглаживания временного ряда.
20. Моделирование сезонной компоненты временного ряда.
21. Моделирование тенденции временного ряда при наличии структурных изменений.
22. Анализ случайных остатков временного ряда. Прогнозирование значений временного ряда.
23. Стационарные случайные процессы. Модели скользящего среднего MA(q) и авторегрессионные модели AR(p).
24. Модели временных рядов на основе стохастических процессов ARMA(p,q) и ARIMA(p,d,q).
25. Динамические эконометрические модели с распределенным лагом. Структура лага. Лаги Алмон. Метод Койка.
26. Модели авторегрессии. Модели адаптивных ожиданий и неполной корректировки. Оценка параметров моделей авторегрессии.
27. Системы эконометрических уравнений. Структурная и приведенная форма системы одновременных уравнений. Идентификация структурных уравнений.
28. Оценивание параметров структурной модели. Косвенный и двухшаговый МНК.
29. Законы распределения и числовые характеристики случайных величин.
30. Статистическая проверка гипотез. Критерии проверки гипотез. Примеры проверки гипотез.

31. Инструмент “Описательные статистики” пакета “Анализ данных”. Примеры применения при решении эконометрических задач.
32. Инструмент “Корреляция” пакета “Анализ данных”. Примеры применения при решении эконометрических задач.
33. Инструмент “Регрессия” пакета “Анализ данных”. Примеры применения при решении эконометрических задач.
34. Ковариационная матрица и стандартные ошибки параметров множественной регрессии.
35. Показатели значимости факторов в уравнении множественной регрессии, соотношения между ними.
36. Применение ОМНК для модели регрессии с гетероскедастичными остатками.
37. Применение ОМНК для модели регрессии с автокоррелированными остатками.
38. Метод скользящего среднего.
39. Метод экспоненциального сглаживания.
40. Адаптивная модель Брауна.
41. Прогнозирование значений временного ряда.
42. Исследование взаимосвязи временных рядов. Методы исключения тенденции.
43. Коинтеграция временных рядов. Проверка гипотезы о коинтеграции временных рядов.
44. Оценивание параметров уравнения регрессии временных рядов при наличии автокорреляции в остатках.
45. Область применения и алгоритм косвенного МНК.
46. Область применения и алгоритм двухшагового МНК.
47. Область применения и алгоритм взвешенного МНК.
48. Удаление аномальных наблюдений с помощью пакетов “Анализ данных” и Statistica.
49. Использование пакета “Анализ данных” для построения моделей множественной регрессии.
50. Использование пакета Statistica для построения моделей множественной регрессии.
51. Оценка мультиколлинеарности факторов при построении моделей множественной регрессии.
52. Матричная версия ридж-регрессии.
53. Выполнение прогноза с помощью пакета Statistica.
54. Выполнение прогноза с помощью матричных вычислений.
55. Использование пакета Statistica для оценивания моделей с распределенным лагом.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Основная учебная литература

1. Балдин, К. В. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебник / К. В. Балдин, О. Ф. Быстров, М. М. Соколов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 254 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru>.
2. Гладилин, А. В. Эконометрика [Текст] : учебное пособие / А. В. Гладилин, А. Н. Герасимов, Е. И. Громов. - М. : Кнорус, 2011. - 232 с.
3. Путко, Б. А. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебник / Б. А. Путко, Н. Ш. Кремер. - 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2012. - 329 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru>.

4.2 Дополнительная учебная литература

4. Берндт, Э. Р. Практика эконометрики: классика и современность [Электронный ресурс] / Э. Р. Берндт. – Москва : Юнити-Дана, 2012. - 868 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.
5. Глухов, Д. А. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. А. Глухов. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012. - 112 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru>.
6. Кийко, П. В. Эконометрика. Продвинутый уровень [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. В. Кийко, Н. В. Щукина. – М. : Берлин : Директ-Медиа, 2015.- 61с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru>.
7. Кудина, О. В. Эконометрика [Текст] / О. В. Кудина. – Курск : VIP, 2012. – 190 с.
8. Мариев, О. С. Прикладная эконометрика для макроэкономики [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. С. Мариев, А. Л. Анцыгина ; Урал. федер. ун-т - Екатеринбург - Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 153 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru>.
9. Методы и модели эконометрики [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. И. Бантикова [и др.] ; под ред. А. Г. Реннера ; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2015. – Ч. 2. Эконометрика пространственных данных - 435 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru>.
10. Мхитарян, В. С. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / В. С. Мхитарян, М. Архипова, В. П. Сиротин. - Москва : Евразийский открытый институт, 2012. - 221 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru>.
11. Орлова, И. В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование [Текст] : учебное пособие / И. В. Орлова, В. А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Вузовский учебник, 2013. - 389 с.

4.3 Перечень методических указаний

1. Статистика [Электронный ресурс] : методические указания по изучению дисциплины для студентов направления подготовки 080100.62

Экономика / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Т. С. Колмыкова, А. С. Обухова. – Курск : ЮЗГУ, 2013. – 57 с.

2. Эконометрика [Электронный ресурс] : методические указания по изучению дисциплины для студентов очной формы направления подготовки специальности 38.05.02 Таможенное дело / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. О. В. Емельянова. – Курск : ЮЗГУ, 2015. - 66 с.

4.4 Другие учебно-методические материалы

Студентам рекомендуется обращать внимание на публикации в средствах массовой информации, следить за периодическими специальными изданиями:

1. Вопросы статистики [Текст] = Voprosystatistiki : науч.-информ. журн./ учредитель Федеральная служба государственной статистики. - Москва: [б. и.], 1919. - Выходит ежемесячно.

2. Информационные технологии [Текст]: теорет. и прикл. науч.-техн. журн./ учредитель Издательство "Новые технологии". - Москва : Информационные технологии, 1995. - Выходит ежемесячно. - ISSN 1684-6400.

3. Вопросы экономики [Текст]/ учредители: НП "Редакция журнала "Вопросы экономики"; Институт экономики РАН. - Москва: Вопросы экономики, 1929. - Выходит ежемесячно. - ISSN 0042-8736.

4. Вестник компьютерных и информационных технологий [Текст] = JournalofComputer&InformationTechnology :науч.-техн. ипроизв. журн./ учредительООО"Издательский дом "Спектр". - Москва: Спектр, 2004. - Выходит ежемесячно. - ISSN 1810-7206

5. Информационные системы и технологии [Текст] = InformationSystemsandTechnologies/ учредитель ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК". - Выходит раз в два месяца. - ISSN 2072-8964

4.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.gks.ru – официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ.

2. <http://kurskstat.gks.ru/> - официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Курской области.

3. <http://www.iqlib.ru> Интернет-библиотека образовательных изданий.

4. <http://biblioclub.ru/> ИОС «Университетская библиотека онлайн».

5. <http://e.lanbook.com> - электронно-библиотечная система «Лань».

6. <http://elibrary.ru> – научная электронная библиотека.