

1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины «Эконометрика»:

- формирование у обучающихся знаний и умений в области экономического анализа с помощью эконометрических моделей;
- мотивация к самообразованию и самостоятельному освоению новых методов моделирования;
- подготовка к дальнейшей научно-исследовательской и аналитической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Изучению дисциплины «Эконометрика» предшествует изучение дисциплин: «Математика»; «Теория вероятностей и математическая статистика»; «Экономическая теория».

Из дисциплины «Математика» студент должен знать и уметь использовать методы:

- теории исследования функций;
- математического анализа (предел, непрерывность, производная, и т.п.);
- исследования, аналитического и численного решения задач математического анализа.
- исследования, аналитического и численного решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии;

Из дисциплины «Статистика» студент должен знать и уметь использовать:

- основные понятия теории вероятностей;
- функции распределения случайных величин;
- основные понятия и задачи математической статистики;
- проверку гипотез и основанные на них статистические выводы.

Студент, изучивший дисциплину «Микроэкономику» и «Макроэкономику» должен знать и уметь использовать:

- основные типы макро- и микроэкономических моделей;
- методы анализа экономических и социально-экономических показателей;
- современные методы анализа экономики на основе международных стандартов.

После изучения данной дисциплины бакалавры приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы **Р1, Р3** *. Соответствие результатов освоения дисциплины «Эконометрика» формируемым компетенциям ООП представлено в таблице.

Формируемые компетенции в соответствии с ООП*	Результаты освоения дисциплины
31.6 31.7 33.3	<p><i>В результате освоения дисциплины бакалавр должен знать:</i></p> <p>Основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики.</p> <p>Основные математические модели принятия решений.</p> <p>Понимание роли и значения информации и информационных технологий в развитии современного общества и экономических знаний.</p>
У1.8 У1.6 У3.2	<p><i>В результате освоения дисциплины бакалавр должен уметь:</i></p> <p>Использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей.</p> <p>Использовать экономический инструментарий для анализа внешней и внутренней среды бизнеса (организации)</p> <p>Применять количественные и качественные методы анализа при принятии управленческих решений и строить экономические, финансовые и организационно-управленческие модели.</p>
В1.6 В1.7	<p><i>В результате освоения дисциплины бакалавр должен владеть:</i></p> <p>Экономическими методами анализа поведения потребителей, производителей, собственников ресурсов и государства.</p> <p>Математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач</p>

*Расшифровка кодов результатов обучения и формируемых компетенций представлена в Основной образовательной программе подготовки бакалавров по направлению 38.03.02 «Менеджмент».

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов дисциплины:

Лекции:

Тема 1. Предмет эконометрики

Определение эконометрики. История возникновения эконометрики. Значение эконометрики для экономической теории и практики. Этапы эконометрического исследования. Типы данных в эконометрическом исследовании

Тема 2. Измерения в эконометрике и анализ данных

Типы шкал, по которым производятся измерения в эконометрике. Специфика экономических измерений. Анализ качества информации и возможности ее использования для построения эконометрической модели.

Тема 3. Модели в экономике. Линейная модель наблюдений

Понятие экономической модели. Основные типы экономических моделей. Роль моделей в экономической теории и принятии решений. Типы эконометрических моделей, их особенности и области использования. Линейная модель наблюдений.

Тема 4. Парная линейная регрессия

Линейная регрессионная модель с двумя переменными. Метод наименьших квадратов. Уравнения в отклонениях.

Тема 5. Определение качества подгонки модели

Качество оценки параметров и уравнения регрессии в целом анализ вариации зависимой переменной в регрессии. Соответствие модели выборочным данным. Коэффициент детерминации R^2 . Использование статистик для определения значимости уравнения регрессии.

Тема 6. Определение значимости параметров регрессии.

Использование статистик для определения значимости оценок параметров. Проверка гипотезы о значимости параметров регрессии с помощью критерия Стьюдента. Анализ причин не значимости параметров регрессии.

Тема 7. Множественная регрессия 1

Спецификация модели. Отбор факторов при построении множественной регрессии. Множественная линейная регрессия: основные понятия. Оценка параметров множественной регрессии методом наименьших квадратов.

Тема 8. Множественная регрессия 2

Предпосылки метода наименьших квадратов. Гомоскедастичность и гетероскедастичность дисперсии остатков. Использование обобщенного метода наименьших квадратов (ОМНК).

Тема 9. Различные аспекты множественной регрессии

Мультиколлинеарность. Фиктивные переменные. Множественная корреляция. Частная корреляция.

Тема 10. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация

Регрессии, нелинейные относительно включенных в анализ объясняющих переменных, но линейные по оцениваемым параметрам. Регрессии нелинейные по оцениваемым параметрам. Приведение нелинейных моделей к линейному виду. Примеры использования нелинейных моделей в экономике

Тема 11. Моделирование одномерных временных рядов

Основные элементы временного ряда. Моделирование тенденции временного ряда. Модели с распределенным лагом и динамические модели.

Тема 12. Оценка параметров в моделях временных рядов

Оценка параметров в моделях с распределенным лагом и динамических моделях.

Тема 13. Панельные данные

Структура панельных данных. Обозначения и основные модели. Выбор модели.

Тема 14. Системы одновременных уравнений (структурные модели)

Понятие о системах эконометрических уравнений. Проблема идентификации модели одновременных уравнений.

Тема 15. Оценка параметров систем одновременных уравнений (структурных моделей)

Методы оценки параметров одновременных уравнений. Примеры использования структурных моделей

Тема 16. Прогнозирование в регрессионных моделях

Безусловное прогнозирование. Условное прогнозирование. Прогнозирование при наличии ошибок. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии.

Практические занятия:

Тема 1. Теория вероятностей и математическая статистика. Высшая математика.

Основные понятия теории вероятностей и математической статистики. Методы вычисления статистик одномерных и двумерных распределений.

Элементы теории исследования функций; математического анализа (предел, непрерывность, производная, и т.п.); исследования, аналитического и численного решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии..

Тема 2. Измерения и анализ данных. Поиск оптимальных решений.

Способы представления и обработки экономических данных. Шкалы измерений

Специфика экономических измерений. Масштабирование. Парная линейная регрессия

Тема 3. Поиск оптимальных решений.

Поиск оптимальных решений.

Тема 4. Оценивание параметров парной линейной регрессии.
Оценивание параметров регрессии МНК. Уравнения в отклонениях.

Тема 5. Определение качества оценок параметров.

Критерии качества модели. Коэффициент детерминации R^2 ..
Использование статистик для определения значимости оценок параметров.
Оценка значимости параметров регрессии с помощью t-критерия Стьюдента.

Тема 6. Множественная регрессия 1.

Проверка статистических гипотез. Оценка существенности уравнения регрессии в целом/ Спецификация модели. Отбор факторов в уравнение множественной регрессии.

Тема 7. Множественная регрессия 2.

Операции с матрицами. Оценка параметров множественной регрессии методом наименьших квадратов (в матричной форме).

Тема 8. Множественная регрессия 3.

Предпосылки МНК. Гомоскедастичность и гетероскедастичность дисперсии ошибок.

Корреляция. Мультиколлинеарность. Полная коллинеарность.

Тема 9. Некоторые аспекты множественной регрессии 2.

Фиктивные переменные. Использование фиктивных переменных для анализа циклических колебаний и для структурного анализа.

Тема 10. Некоторые аспекты множественной регрессии 3.

Обобщенный метод наименьших квадратов. Использование ОМНК при гетероскедастичности остатков регрессии.

Тема 11. Нелинейная регрессия.

Регрессии, нелинейные относительно включенных в анализ объясняющих переменных, но линейные по оцениваемым параметрам. Регрессии нелинейные по оцениваемым параметрам. Приведение их к линейному виду.

Тема 12. Модели временных рядов.

Основные элементы временного ряда. Моделирование тенденции временного ряда. Моделирование сезонных и циклических колебаний.

Тема 13. Автокорреляция ошибок.

Автокорреляция ошибок регрессии и критерий Дарбина-Уотсона. Выбор модели для панельных данных.

Тема 14. Структурные модели.

Виды структурных моделей. Идентификация систем одновременных уравнений.

Тема 15. Оценка параметров в системах одновременных уравнений.

Косвенный метод наименьших квадратов (КМНК). Двух- и трехшаговый метод наименьших квадратов (ДМНК и ТМНК)

Тема 16. Прогнозирование.

Безусловное и условное прогнозирование. Интервалы прогноза.

Темы лабораторных работ:

1. Входной контроль (проверка умения работать в приложении MS Excel).
2. Выбор оптимальной аппроксимирующей функции.
3. Поиск оптимальной цены (максимизирующей выручку или доход). Знакомство с Пакетом анализа MS Excel (корреляция, регрессия).
4. Подбор оптимальных параметров (расходы на рекламу, стоимость) для максимизации прибыли.
5. Поиск и анализ данных для построения эконометрической модели.
6. Оценка качества жизни населения (в различных регионах России).
7. Оценка качества жизни населения (в различных странах)
8. Модели множественной регрессии. Отбор факторов.
9. Модели множественной регрессии. Мультиколлинеарность.
10. Анализ рынка недвижимости (г. Москва).
11. Анализ рынка недвижимости (г. Томск)
12. Фиктивные переменные. Анализ циклических колебаний.

13. Фиктивные переменные. Отклик на изменение качественных признаков.
14. Использование ОМНК при гетероскедастичности остатков.
15. Использование ОМНК при автокорреляции ошибок.
16. Фиктивные переменные. Структурный анализ.
17. Фиктивные переменные. Построение кусочно-линейных моделей.
18. Модели временных рядов (DL, ADL).
19. Построение моделей динамики курса валют.
20. . Прогнозирование на основе моделей временных рядов
21. Точность прогноза (построение доверительных интервалов).
22. Безусловное прогнозирование. (2 часа)
23. Условное прогнозирование. (2 часа)
24. . Тестирование по темам модулей

4.2. Структура дисциплины по разделам и видам учебной деятельности (лекция, лабораторная работа, практическое занятие, семинар, курсовой проект и др.) с указанием временного ресурса в часах приведена в таблице 1.

Таблица 1.

Структура дисциплины по разделам и формам организации обучения

Название раздела		Аудиторная работа (час)			СРС (час)	Тест, КР.	Итого
		Лекции	Лаб. зан.	Практ. зан.			
Модуль 1 Предмет эконометрики и методы исследования	1. Предмет эконометрики	2	2	2	3		9
	2. Измерения и анализ данных	2	2	2	3		9
	3. Модели в экономике	2	2	2	3	*	9
Модуль 2 Парная линейная регрессия	4. Линейная модель наблюдений	2	2	2	3		9
	5. Определение качества модели. Значимость регрессии и ее параметров.	2	2	2	6	**	12
Модуль 3 Множественная регрессия	6. Спецификация модели и отбор факторов.	2	2	2	3		9
	7. Метод наимень-ших квадратов.	2	2	2	3		9
	8. Предпосылки МНК Корреляция и мульт-	2	2	2	3	*	9

Название раздела		Аудиторная работа (час)			СРС (час)	Тест, КР.	Итого
		Лекции	Лаб. зан.	Практ. зан.			
	тиколлинеарность.						
Модуль 4 Различные аспекты множественной регрессии	9. Фиктивные переменные.	2	4	2	3		9
	10. Обобщенный МНК.	2	4	2	6	**	12
	11. Нелинейные модели.	2	4	2	3		9
Модуль 5 Различные виды эконометрических моделей	12. Модели вре- менных рядов.	2	4	2	3		9
	13. Панельные данные.	2	4	2	3	*	9
	14. Структурные модели.	2	4	2	3		9
Модуль 6 Структурные модели и прогнозирование	15. Оценка параме-тров в системах одновременных уравнений.	2	4	2	6	**	12
	16. Безусловное и условное прогнозирование	2	4	2	8	***	14
	Итого	32	48	32	68		180

* - на практическом занятии проводятся дискуссии, т.е. обсуждение проблем, возникших при освоении теоретического материала и выполнении лабораторных работ модуля.

** - промежуточное компьютерное тестирование;

*** - подготовка к экзамену.

5. Образовательные технологии

Специфика сочетания методов и форм организации обучения отражается в таблице 2.

Таблица 2.

Методы и формы организации обучения (ФОО)

ФОО Методы	Лекц.	Лаб. раб.	Пр. зан./ Сем.,	Дискус- сии	СРС
IT-методы		+			+
Работа в команде				+	
Игра					
Методы проблемного обучения: Проблемное изложение Мозговой штурм	+				+
Обучение на основе опыта		+			
Опережающая самостоятельная работа					+
Проектный метод					
Поисковый метод		+			+
Исследовательский метод		+	+	+	+
Объяснительно-иллюстра- тивное изложение	+				+

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Характеристика всех видов и форм самостоятельной работы студентов, включая текущую и творческую/исследовательскую деятельность студентов:

6.1 Текущая СРС, направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений, включает работу с лекционными материалами, подготовку к лабораторным занятиям, написание отчетов

6.2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа

(ТСР), ориентирована на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов, включает поиск, анализ и структурирование информации для проведения эконометрических исследований. ТСР включает в себя самостоятельную работу по построению эконометрической модели, анализу и прогнозу на ее основе.

6.3. Содержание самостоятельной исследовательской работы по дисциплине «Эконометрика».

Студентам предоставляется возможность выбрать одну из предлагаемых тем для лабораторной работы по теме Прогнозирование (20-я неделя). Требуется самостоятельно найти статистические данные, на основе которых будет построена эконометрическая модель, выбрать спецификацию

и оценить параметры модели, выполнить и проанализировать прогноз. Предусмотрена защита отчета по проведенному исследованию.

6.4. Контроль самостоятельной работы

В начале семестра проводится **входной контроль** по разделам дисциплин «Математика» и «Теория вероятностей и математическая статистика», знание которых необходимо при изучении курса «Эконометрика».

Студенты, не прошедшие входной контроль, самостоятельно изучают материал, посещают дополнительные консультации и проходят его повторно.

Промежуточный контроль осуществляется в конце 1-го, 3-го и 5-го модулей (на практическом занятии проводятся дискуссии, т.е. обсуждение проблем, возникших при освоении теоретического материала и выполнении лабораторных работ текущего модуля). В конце 2-го, 4-го и 6-го модуля при завершении освоения знаний, умений и навыков, относящихся к предыдущему и текущему модулям выполняется проверка с помощью компьютерного тестирования.

Текущий контроль осуществляется в течение всего семестра при защите лабораторных работ. В конце семестра предусмотрена сдача экзамена по всем темам курса.

6.5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

- Фонд литературы в библиотеке ТПУ и на кафедре Экономики.
- Компьютерные программы для выполнения СЭИ (Каталог литературы, Пакет Анализа MS Excel, эконометрический пакет Ewies)
- *Internet*-ресурсы:
http://e-le.lcg.tpu.ru/public/EKM_iep8/index.html
<http://e-le.lcg.tpu.ru/webct/public/home.pl>
(электронный учебник по Эконометрике, разработчик Долматова О.Г.)

7. Средства (ФОС) текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины

Для промежуточного контроля используются тесты, которые составляют фонд вопросов по контрольным точкам (более 100 вопросов).

Например:

Тест №1 (- выберите один вариант ответа)

При моделировании временных рядов экономических показателей необходимо учитывать характер уровней исследуемых показателей ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) конструктивный
- 2) независящий от времени
- 3) стохастический
- 4) аналитический

Тест №2 (- выберите несколько вариантов ответа)

Построение модели временного ряда может быть осуществлено с использованием ..

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) критерия Дарбина–Уотсона
- 2) метода последовательных разностей
- 3) мультипликативной модели
- 4) аддитивной модели

Тест №3 (- выберите один вариант ответа)

Если между факторами существует высокая корреляция, то...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- а) необходимо все эти факторы включить в уравнение регрессии
- б) оценки параметров уравнения регрессии будут значимыми
- в) нельзя определить их изолированное влияние на результат

Тест №4 (- выберите один вариант ответа)

В правой части структурной формы взаимозависимой системы могут стоять:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) только экзогенные лаговые переменные;
- 2) только экзогенные переменные (как лаговые, так и нелаговые);
- 3) только эндогенные лаговые переменные;
- 4) только эндогенные переменные (как лаговые, так и нелаговые);
- 5) любые экзогенные и эндогенные переменные.

Тест №5 (- выберите один вариант ответа)

Отсутствие автокорреляции случайных отклонений влечет соотношение:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) $\text{cov}(\varepsilon_j, x_j) = 0$

$$2) D(\varepsilon_i) = D(\varepsilon_j)$$

$$3) \text{cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$$

Тест №6(- выберите один вариант ответа)

Уровень временного ряда может содержать:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- а) тенденцию, циклические, сезонные колебания, случайные колебания;
- б) тенденцию и сезонные колебания;
- в) сезонные и случайные колебания;
- г) любое сочетание тенденции, циклических, сезонных, случайных колебаний.

Тест №6(- выберите один вариант ответа)

Модель неидентифицируема, если:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- а) число коэффициентов структурной модели равно числу коэффициентов приведенной формы модели;
- б) число приведенных коэффициентов меньше числа структурных коэффициентов;
- в) число приведенных коэффициентов больше числа структурных коэффициентов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики. Учебник для вузов. - М.: ЮНИТИ, 1998. – 428 с.
2. Айвазян С. А. Основы эконометрики: учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 432 с.
3. Бородич С.А. Эконометрика: учебное пособие. – М.: Новое знание, 2001. – 408 с.
4. Доугерти К. Введение в эконометрику.– М.:ИНФРА-М, 2001.– 402 с.
5. Катышев П. К., Магнус Я. Р., Пересецкий А. А. Сборник задач к начальному курсу эконометрики.. – М.: Дело, 2004. – 207 с.
6. Катышев П. К., Магнус Я. Р., Пересецкий А. А. Эконометрика. Начальный курс. – М.: Дело, 2004. – 575 с.
7. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Эконометрика. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.-311с.
8. Мардас А.Н. Эконометрика. – СПб: Питер, 2001. – 144 с.
9. Поллард Дж. Справочник по вычислительным методам статистики. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 346 с.
10. Практикум по эконометрике. Под ред. И. И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 192 с.
11. Эконометрика: учебное пособие / И. И. Елисеева. С. В. Курышева, Д. М. Гордиенко и др. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 412 с.
12. Эконометрика. Начальный курс. Учебное пособие /О.Г. Долматова – Изд-во ТПУ, 2013. – 120 с

Дополнительная литература:

1. Дрейпер Н., Смит Г.. Прикладной регрессионный анализ. Книга 1. М., Финансы и статистика, 1986
2. Лизер С.. Эконометрические методы и задачи. М., Статистика, 1971
3. Поллард Дж.. Справочник по вычислительным методам статистики. М., Финансы и статистика, 1982
4. Бабешко Л.О. Основы эконометрического моделирования: Учебное пособие. - М.:КомКнига, 2006.
5. Бывшев В.А. Эконометрика: Учебное пособие. – М: «Финансы и статистика», 2008.

Internet-ресурсы:

<http://www.finstat.ru/econometrics.htm> - Тематический каталог, изд.

статистика»

<http://www.eviews.com> - Описание эконометрического пакета *Eviews*

<http://www.stata.com> - Описание эконометрического пакета *Stata*

<http://www.fira.ru/> - Статистика России (база)

<http://www.research.by/rus/data/> - Статистика Белорусии (база)

<http://www.akdi.ru/> - Экономика и жизнь

<http://www.cemi.rssi.ru/ecr/> - Экономическая наука современной России

<http://www.aup.ru/> - Административно-управленческий портал

<http://papers.nber.org/papers/> - выбор статей по каталогу Jstore или из

списка

препринтов NBER

<http://www.akc.ru/> - Интернет-каталог 2012/ Журналы /
Эконометрика

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины «**Эконометрика**»:
Компьютерный класс с доступом в Интернет и необходимым
программным обеспечением.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 38.03.02 Менеджмент

Программа одобрена на заседании кафедры экономики ИСГТ
протоколом № _____ от «___» _____ 2015 г.

Автор,

ст. преподаватель

Долматова О.Г.

Рецензент,

к.э.н., доцент

Рыжкова М.В.