

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВПО, ФГОС ВО		

Рабочая программа

Дисциплина:	Эконометрика
Наименование кафедры	Экономико-математических методов и информационных технологий (ЭММИИТ)

Специальность: 380501 «Экономическая безопасность» (степень – специалист)

Специализация «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»

Сведения о разработчиках:

ФИО	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Козлова Любовь Александровна	ЭММИИТ	к.т.н.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВПО, ФГОС ВО		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Целью изучения дисциплины является: формирование у студентов представлений о методах, моделях и приемах, позволяющих получать количественные выражения закономерностей экономической теории на базе экономической статистики с использованием математико-статистического инструментария; получение студентами знаний о различных классах эконометрических моделей, методах оценки их параметров, верификации и интерпретации полученных результатов.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление с основными классами эконометрических моделей;
- приобретение знаний об основных этапах эконометрического моделирования;
- получение студентами практических навыков работы со статистическими данными и построения эконометрических моделей;
- изучение процесса эконометрического моделирования, включающего спецификацию модели, оценку неизвестных параметров, проверку основных предположений модели.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВПО:

Дисциплина входит в базовый цикл дисциплин и имеет код Б1.Б.8.

Изучение курса «Эконометрика» базируется на компетенциях, сформированных у обучающихся в процессе изучения дисциплин: «Математический анализ» (ОПК–1), «Линейная алгебра» (ОПК-1), «Статистика» (ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-26, ПК-31).

Знания, навыки и умения, приобретенные в результате прохождения курса, будут востребованы при выполнении курсовых и дипломных работ, связанных с анализом статистических данных, прогнозированием и разработкой эконометрических моделей.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСНОВЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ✓ ОПК-1 – способностью применять математически инструментарий для решения экономических задач;
- ✓ ОПК-2 - способностью использовать закономерности и методы экономической науки при решении профессиональных задач;
- ✓ ПК-30 - способностью строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты;
- ✓ ПК-31 - способностью на основе статистических данных исследовать социально-экономические процессы в целях прогнозирования возможных угроз экономической безопасности.

В результате освоения дисциплины студенты должны:

знать:

- основные классы эконометрических моделей;
- основные этапы эконометрического моделирования;
- приемы и методы проверки адекватности моделей;
- критерии качества оценки регрессионных моделей;
- статистические критерии проверки гипотез о моделях регрессии;
- основные признаки мультиколлинеарности в регрессионных моделях.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВПО, ФГОС ВО		

уметь:

- применять метод наименьших квадратов для оценки регрессионных моделей;
- проверять статистические гипотезы о моделях регрессии;
- строить математические модели экономических процессов для прогнозирования;
- применять метод инструментальных переменных для оценивания регрессионных моделей.

владеть: основами решения практических задач с помощью эконометрических моделей, методах оценки их параметров, верификации и интерпретации полученных результатов.

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 3

4.2. По видам учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		3
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	54	54
Аудиторные занятия:	54	54
Лекции	18	18
практические и семинарские занятия	36	36
лабораторные работы (лабораторный практикум)	нет	нет
Самостоятельная работа	54	54
Всего часов по дисциплине	108	108
Текущий контроль (количество и вид: конт. работа, коллоквиум, реферат)	контрольная работа	контрольная работа
Курсовая работа	нет	нет
Виды промежуточной аттестации	зачет	зачет

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВПО, ФГОС ВО		

4.3. Распределение часов по темам и видам учебной работы: Форма обучения: очная

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий			
		Аудиторные занятия		Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа
		лекции	практические занятия, семинары		
1	2	3	4	5	6
Модуль 1. Регрессионный анализ					
Тема 1. Введение в эконометрику.		2			6
Тема 2. Парная регрессия и корреляция.		6	14		10
Тема 3. Нелинейная регрессия.		2	8		10
Тема 4. Множественная регрессия и корреляция.		4	8		10
Модуль 2. Модели временных рядов					
Тема 1. Временные ряды в эконометрических исследованиях.		2	6		10
Тема 2. Временные ряды в эконометрических исследованиях (продолжение)		2			8
Итого:	108	18	36		54

5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Модуль 1. Регрессионный анализ

Тема 1. Введение в эконометрику. Определение эконометрики. Факты из истории становления эконометрики. Модели в эконометрике. Типы данных в эконометрике.

Тема 2. Парная регрессия и корреляция.

Уравнение регрессии, его смысл и назначение. Парная регрессия. Метод наименьших квадратов и условия его применения для определения параметров уравнения парной регрессии. Коэффициенты корреляции и детерминации. Оценка качества уравнения парной регрессии: F - критерий Фишера, стандартная ошибка, t - критерий Стьюдента.

Тема 3. Нелинейная регрессия. Коэффициент эластичности. Корреляция для нелинейной регрессии. Средняя ошибка аппроксимации.

Тема 4. Множественная регрессия и корреляция.

Отбор факторов при построении множественной регрессии. Оценка параметров уравнения множественной регрессии. Частные уравнения множественной регрессии. Множественная корреляция.

Модуль 2. Модели временных рядов

Тема 1. Временные ряды в эконометрических исследованиях.

Автокорреляция и выявление структуры временного ряда. Моделирование сезонных и циклических колебаний. Аддитивная модель. Мультипликативная модель.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВПО, ФГОС ВО		

Тема 2. Временные ряды в эконометрических исследованиях» (продолжение)

Автокорреляция в остатках, ее измерение и интерпретация. Критерий Дарбина-Уотсона в оценке качества трендового уравнения регрессии.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Модуль 1. Элементы теории вероятностей и математической статистики, необходимые для изучения эконометрики (6 часов)

Функция распределения дискретной случайной величины, непрерывной случайной величины. Плотность распределение, математическое ожидание, дисперсия.

Нормальный закон распределения, биномиальный закон распределения.

Модуль 2. Регрессионный анализ (24 часа)

Линейная регрессия. Расчет параметров уравнения линейной регрессии.

Оценка степени тесноты связи между количественными переменными. Расчет коэффициента корреляции. Доверительные интервалы в линейном регрессионном анализе. Расчет средней ошибки аппроксимации, среднего коэффициента эластичности, F-критерия Фишера для линейной регрессии.

Нелинейная регрессия. Расчет параметров для уравнений регрессии нелинейного вида, вычисление средней ошибки аппроксимации, применение F-критерия Фишера для оценки найденных уравнений регрессии, вычисление индекса корреляции.

Множественная регрессия. Область применения множественной регрессии. МНК при определении параметров уравнения множественной регрессии.

Множественная регрессия. Расчет стандартизованных коэффициентов регрессии. Парные и частные коэффициенты корреляции. Множественный коэффициент корреляции и множественный коэффициент детерминации. Оценка качества модели множественной регрессии: F-критерий Фишера, t-критерий Стьюдента.

Модуль 3. Модели временных рядов и системы одновременных уравнений (6 часов)

Временные ряды в эконометрических исследованиях. Особенности временных рядов как источника данных в эконометрическом моделировании. Применение и специфика аналитического выравнивания временных рядов. Расчет параметров уравнения тренда.

Применение метода последовательных разностей. Расчет и интерпретация параметров уравнения регрессии, построенного по первым и вторым разностям.

Специфика метода отклонения уровней ряда от основной тенденции и метода включения фактора времени.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Не предусмотрены.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Не предусмотрены.

9.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

С целью закрепления информации и приобретения навыков ее практического использования полноценный учебный процесс предполагает систематическое выполнение самостоятельной работы студентами.

Цель СРС - научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию. Самостоятельной работа студентов может быть как в аудитории, так и вне ее. Для активного владения знаниями в процессе аудиторной работы необходимо, по крайней

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВПО, ФГОС ВО		

мере, понимание учебного материала, а наиболее оптимально творческое его восприятие.

Основным принципом организации СРС является индивидуальная работа над заданиями и переход от формального их выполнения при пассивной роли студента к познавательной активности с формированием собственного мнения при решении поставленных проблемных вопросов и задач.

Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий.

Виды внеаудиторной СРС:

- самостоятельное изучение теоретического материала с использованием литературы, интернет-источников;
- выполнение домашних заданий.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Эконометрика. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010.
2. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс. М.: Дело, 2009.
3. Мхитарян В.С. и др. Эконометрика. М.: «Проспект», 2009.
4. Эконометрика. Под ред. И.И. Елисеевой. М.: «Финансы и статистика», 2012.
5. Практикум по эконометрике. Под ред. И.И. Елисеевой. М.: «Финансы и статистика», 2007.

Дополнительная литература

1. Айвазян С.А. Основы эконометрики. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
2. Берндт Э. Практика эконометрики: классика и современность. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.
3. Доугерти К. Введение в эконометрику. М.: ИНФРА-М, 2009.
4. Замков О.О., Черемных Ю.А., Толстопятенко А.В. Математические методы в экономике. М., «Дело и сервис», 2009.
5. Экономико-математические методы и прикладные модели. Под ред. В.В. Федосеева. М., ЮНИТИ, 2005.
6. Уотшем Т.Дж., Паррамоу К. Количественные методы в финансах. М.: Финансы, ЮНИТИ, 1999.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Электронный каталог научной библиотеки УлГУ.
2. Научная электронная библиотека eLibrary.ru
3. Журнал *Econometrica*
http://www.econometricsociety.org/es/gordon_paper/what_is_the_ES
4. Интерактивная обучающая и тестирующая система: <http://www.i-exam.ru>
5. Journal of Applied Econometrics <http://jae.wiley.com/jae/>
6. Каталог образовательных интернет-ресурсов
http://edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=2619&min=60&orderby=hitsD&show=10

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Аудитории для проведения лекционных занятий, оснащенные проектором, ноутбуком (актовый зал, 703, 709 и др. аудитории).
2. Читальный зал (803 аудитория) с компьютеризированными рабочими местами для

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВПО, ФГОС ВО		

работы с электронными библиотечными системами, каталогом и т.д.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВПО, ФГОС ВО		

Приложение к рабочей программе
Фонды оценочных средств
дисциплины
«Эконометрика»

1. Перечень компетенций, которые формируются в процессе изучения дисциплины:
- ✓ ОПК-1 – способность применять математически инструментарий для решения экономических задач;
 - ✓ ОПК-2 - способность использовать закономерности и методы экономической науки при решении профессиональных задач;
 - ✓ ПК-30 - способность строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты;
 - ✓ ПК-31 - способность на основе статистических данных исследовать социально-экономические процессы в целях прогнозирования возможных угроз экономической безопасности.

Этапы формирования компетенций по дисциплине для студентов специальности «Экономическая безопасность»

№ семестра	Дисциплины (модули)	Код компетенции				
		ОПК-1	ОПК-2	ПК-30	ПК-31	
1	Математический анализ	+				
2	Линейная алгебра	+				
2	Методы финансовых и коммерческих расчетов	+				
2	Государственное регулирование		+			
2	Экономика России		+			
2	История экономических учений		+			
3	Статистика				+	
4	Планирование и прогнозирование рынков			+		
4	Маркетинг			+		
4	Учебная практика			+		
6	Учебная практика			+		
8	Региональная экономическая безопасность		+			
8	Региональная экономика		+			
8	Производственная практика			+	+	
10	Комплексное обеспечение безопасности				+	
10	Преддипломная практика			+	+	
10	Государственная итоговая аттестация	+	+	+	+	

2. Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания

В основе оценки знаний по предмету лежат следующие основные требования:

- освоение всех разделов теоретического курса Программы;
- умение применять полученные знания к решению конкретных задач.

Ответ заслуживает оценки **зачтено**, если он глубоко усвоил программный материал, логически стройно его излагает, не испытывает затруднений с иными формулировками задаваемого вопроса; умеет увязать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, правильно обосновывает принятое решение.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВПО, ФГОС ВО		

Оценка *незачтено* выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, не умеет даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы.

3. Тесты для оценивания компетенций

1. Термин «эконометрика» был введен в научный оборот:

- В. Парето
- Р. Фришем
- Дж. Кейнсом
- Гукером

2. Эконометрика – это наука, которая на базе социально-экономической статистики, экономической теории и математико-статистического инструментария...

- придает количественное выражение качественным зависимостям
- придает качественное выражение количественным зависимостям
- придает графическое выражение качественным зависимостям

3. Эконометрическая модель предполагает ... характер связи между переменными

- стохастический (вероятностный)
- строго случайный
- строго детерминированный
- несущественный

4. Пространственные данные в эконометрическом исследовании – это...

- совокупность данных, собранных по однородным объектам в один и тот же период либо момент времени
- совокупность данных, собранных по одному объекту в различные (как правило, последовательные) периоды времени
- совокупность данных, собранных по однородным объектам в несколько последовательных периодов либо моментов времени

5. Парная регрессия – это:

- односторонняя стохастическая зависимость
- функциональная зависимость
- двухсторонняя стохастическая зависимость
- детерминированная зависимость

6. Коэффициент при независимой переменной в парной регрессии интерпретируется:

- в зависимости от экономического смысла задачи. Чаще всего отражает совокупное воздействие на Y неучтенных X -ом факторов
- как показатель изменения результата Y при изменении фактора X на единицу измерения признака
- не имеет интерпретации

7. Для проверки значимости параметра при независимой переменной уравнения регрессии используется:

- критерий хи-квадрат
- F -критерий Фишера
- t -критерий Стьюдента

8. Метод наименьших квадратов используется для ...

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВПО, ФГОС ВО		

- оценивания параметров регрессии
- интерпретации параметров регрессии
- определения формы регрессионной зависимости

9. В парной линейной регрессии $Y=b_0+b_1X+e$ параметром при независимой переменной уравнения регрессии является:

- b_1
- b_0
- Y
- X

10. В парной линейной регрессии $Y=b_0+b_1X+e$ зависимой переменной уравнения регрессии является:

- b_1
- b_0
- Y
- X

11. Метод наименьших квадратов в нелинейной регрессии используется для ...

- оценивания параметров регрессии
- интерпретации параметров регрессии
- определения формы регрессионной зависимости

12. Коэффициент эластичности в нелинейной регрессии зависит:

- от значения y
- от значения фактора x
- не зависит от переменных

13. Качество построенной модели нелинейной регрессии определяет:

- случайная ошибка
- средняя ошибка аппроксимации
- абсолютная ошибка аппроксимации

14. Множественная регрессия применяется:

- при необходимости исследования влияния одного фактора на объект
- при необходимости исследования влияния 2-х и более факторов на объект
- при необходимости исследования влияния 20 и более факторов на объект

15. Включение в модель множественной регрессии мультиколлинеарных факторов

- желательно
- необходимо
- нежелательно

16. Если между факторами множественной регрессии существует полная линейная зависимость, то

- все коэффициенты корреляции равны 1, определитель матрицы парных коэффициентов корреляции равен нулю;
- все коэффициенты корреляции равны 0, определитель матрицы парных коэффициентов корреляции равен нулю;
- все коэффициенты корреляции равны -1, определитель матрицы парных коэффициентов корреляции равен нулю;

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВПО, ФГОС ВО		

17. Модели временных рядов строятся:

- по данным, характеризующим совокупность различных объектов в определенный момент времени
- по данным, характеризующим один объект за ряд последовательных моментов времени

Задача 1: По территориям Центрального района известны данные за 1995г.:

Район	Средний размер назначенных ежемесячных пенсий, тыс. руб, у	Прожиточный минимум в среднем на одного пенсионера в месяц, тыс.руб, х
Брянская обл.	240	178
Владимирская обл.	226	202
Ивановская обл.	221	197
Калужская обл.	226	201
Костромская обл.	220	189
Московская обл.	237	215
Тульская обл.	231	186

Задание:

1. рассчитать параметры уравнения линейной парной регрессии;
2. оценить тесноту связи с помощью коэффициентов корреляции и детерминации;
3. оценить с помощью средней ошибки аппроксимации качество уравнений;
4. рассчитать прогнозное значение результата, если прогнозное значение фактора х увеличится на 10% от его среднего уровня. Определить доверительный интервал прогноза для уровня значимости $\alpha=0,05$ ($t_{табл} = 2,57$).

Задача 2: По территориям Центрального района известны данные за 1997 г.:

Район	Средняя заработная плата и выплаты социального характера, тыс. руб, у	Прожиточный минимум в среднем на душу населения, тыс.руб, х
Брянская обл.	615	289
Владимирская обл.	727	338
Ивановская обл.	584	287
Калужская обл.	753	324
Костромская обл.	707	307
Московская обл.	830	341
Тульская обл.	780	304

Задание:

1. рассчитать параметры уравнения линейной парной регрессии;
2. оценить тесноту связи с помощью коэффициентов корреляции и детерминации;
3. оценить с помощью средней ошибки аппроксимации качество уравнений;
4. рассчитать прогнозное значение результата, если прогнозное значение фактора х увеличится на 5% от его среднего уровня. Определить доверительный интервал прогноза для уровня значимости $\alpha=0,05$ ($t_{табл} = 2,57$).

Задача 3: По 20 территориям РФ изучаются следующие данные, представленные в таблице:

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВПО, ФГОС ВО		

зависимость среднегодового душевого дохода y (тыс.руб.) от доли занятых тяжелым физическим трудом в общей численности занятых x_1 (%) и от доли экономически активного населения в численности всего населения x_2 (%):

Признак	Среднее значение	Среднее квадратическое отклонение	Характеристика тесноты связи
y	112,76	31,58	$R_{yx_1x_2}=0,773$
x_1	5,4	3,34	$r_{yx_1} = 0,746$
x_2	50,88	1,74	$r_{yx_2} = 0,507$ $r_{x_1x_2} = 0,432$

Задание:

- с помощью F-критерия Фишера проверить статистическую значимость уравнения множественной регрессии ();
- с помощью частных F-критериев Фишера оценить, насколько целесообразно включение в уравнение множественной регрессии фактора x_1 после фактора x_2 и насколько целесообразно включение x_2 после x_1 ().

Задача 4: По 20 территориям РФ изучаются следующие данные, представленные в таблице: зависимость среднегодового душевого дохода y (тыс.руб.) от доли занятых тяжелым физическим трудом в общей численности занятых x_1 (%) и от доли экономически активного населения в численности всего населения x_2 (%):

Признак	Среднее значение	Среднее квадратическое отклонение	Характеристика тесноты связи
y	112,76	31,58	$R_{yx_1x_2}=0,773$
x_1	5,4	3,34	$r_{yx_1} = 0,746$
x_2	50,88	1,74	$r_{yx_2} = 0,507$ $r_{x_1x_2} = 0,432$

Задание:

- построить уравнение регрессии в стандартизованной и естественной форме;
- рассчитать средние коэффициенты эластичности.