МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Эконометрика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **38.03.01 Экономика**
Направленность (профиль): **Финансы и кредит**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ЭФ, Экономический факультет**
Кафедра: **экономики, Кафедра экономики**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Лабораторные занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
4	Из них в интерактивной форме	16	16	часов
5	Самостоятельная работа	54	54	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	часов
7	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е

Зачет: 5 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 10026

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 4 от « 8 » 12 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 Экономика, утвержденного 2015-11-12 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

ст.преподаватель каф. ЭМИС	_____	Сидоренко М. Г.
Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС	_____	Боровской И. Г.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ЭФ	_____	Богомолова А. В.
Заведующий выпускающей каф. экономики	_____	Рыжкова М. В.

Эксперты:

доцент каф.экономики ТУСУР	_____	Земцова Л. В.

Согласована на портале № 10026

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Формирование у студентов комплексного и научного представления о методах выявления и количественного описания взаимосвязей между различными экономическими показателями.

Формирование у студентов комплексного представления о методах выявления закономерностей изменения экономических показателей во времени.

Приобретение практических навыков применения аппарата математической статистики в сочетании с современными информационными технологиями для обработки массивов эмпирических данных при построении моделей экономических процессов.

1.2. Задачи дисциплины

– Изучение студентами современных технических средств и информационных технологий для решения аналитических и исследовательских задач

– Изучение студентами традиционных и современных подходов к построению эконометрических моделей и методов их реализации.

– Анализ условий применения различных методов в решении задач анализа экономических и социальных процессов.

– Выработка умений и навыков эконометрического моделирования и содержательного анализа его результатов

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Эконометрика» (Б1.В.ОД.11) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Макроэкономика.

Последующими дисциплинами являются: Макроэкономическое планирование и прогнозирование, Математические модели в экономике.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-8 способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** основы построения линейной модели, модели множественной регрессии, регрессионные моде-ли с переменной структурой (фиктивные переменные); свойства оценок МНК, предпосылки МНК; показатели качества регрессии; типы нелинейных регрессионных моделей и методы их линеаризации; характеристики временных рядов, модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификацию основы построения эконометрических моделей; - основы прогнозных расчетов.

– **уметь** строить эконометрические модели; применять эконометрические методы для решения задач экономического содержания; принимать решения о спецификации и идентификации модели; применять полученные знания для формулировки и решения задач экономического анализа; анализировать конкретные экономические данные, в том числе с помощью компьютеров, и интерпретировать результаты; выбирать методы оценки параметров модели; - получать прогнозные оценки; -давать статистическую оценку значимости таких искажающих эффектов, как гетероскедастичность остатков зависимой переменной, мультиколлинеарности объясняющих переменных, автокорреляции; - применять для исследования моделей метод наименьших квадратов (МНК), косвенный (КМНК), двухшаговый и трехшаговый методом наименьших квадратов, обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК).

– **владеть** навыками построения эконометрических моделей; навыками моделирования реальных экономических процессов, в том числе с использованием пакетов прикладных программ; методикой исследования экономических процессов с помощью систем линейных одновременных уравнений.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в

Согласована на портале № 10026

таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	54
Лекции	18	18
Лабораторные занятия	36	36
Из них в интерактивной форме	16	16
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Оформление отчетов по лабораторным работам	16	16
Подготовка к лабораторным работам	8	8
Проработка лекционного материала	8	8
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	22	22
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость час	108	108
Зачетные Единицы Трудоемкости	3.0	3.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Парная линейная регрессия	3	6	12	21	ПК-8
2	Нелинейная регрессия	3	4	4	11	ПК-8
3	Множественная линейная регрессия	2	4	11	17	ПК-8
4	Гетероскедастичность	2	4	4	10	ПК-8
5	Автокорреляция	2	4	4	10	ПК-8
6	Фиктивные переменные в регрессионных моделях	2	4	4	10	ПК-8
7	Динамические модели	2	6	11	19	ПК-8
8	Системы одновременных уравнений	2	4	4	10	ПК-8
	Итого	18	36	54	108	

Согласована на портале № 10026

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Парная линейная регрессия	Понятие корреляционных и функциональных зависимостей. Парная и множественная регрессия. Причины отклонений в регрессионных моделях. Корреляционное поле. Линейная регрессия. Эмпирическое уравнение регрессии. Метод наименьших квадратов. Предпосылки МНК (автокорреляция, гетероскедастичность, мультиколлинеарность). Определение эмпирических коэффициентов регрессии при помощи МНК. Свойства оценок МНК. Проверка качества уравнения регрессии. Анализ точности определения оценок коэффициентов регрессии. Проверка гипотез относительно коэффициентов линейного уравнения регрессии. Определение интервальных оценок коэффициентов линейного уравнения регрессии. Определение доверительных интервалов для зависимой переменной. Коэффициент детерминации.	3	ПК-8
	Итого	3	
2 Нелинейная регрессия	Понятие нелинейной регрессии. Линейные относительно параметров модели. Логарифмическая модель и определение ее коэффициентов. Эластичность зависимой переменной. Полулогарифмические модели: лог-линейная модель и линейно-логарифмическая модель. Обратная модель. Показательная модель. Примеры экономических ситуаций, описываемых с помощью нелинейных регрессионных моделей. Выбор формы модели.	3	ПК-8
	Итого	3	
3 Множественная линейная регрессия	Расчет коэффициентов множественной линейной регрессии. Расчет	2	ПК-8

Согласована на портале № 10026

	коэффициентов множественной линейной регрессии для уравнения с двумя переменными. Анализ качества эмпирического уравнения множественной линейной регрессии. Определение выборочных дисперсий эмпирических коэффициентов регрессии. Проверка статистической значимости коэффициентов уравнения регрессии. Проверка общего качества уравнения регрессии. Статистика Дарбина-Уотсона.		
	Итого	2	
4 Гетероскедастичность	Гомоскедастичность и гетероскедастичность. Последствия гетероскедастичности. Способы обнаружения гетероскедастичности. Графический анализ остатков для обнаружения гетероскедастичности. Тест ранговой корреляции Спирмена. Тест Голдфелда-Квандта. Методы смягчения проблемы гетероскедастичности. Метод взвешенных наименьших квадратов.	2	ПК-8
	Итого	2	
5 Автокорреляция	Понятие автокорреляции. Причины возникновения автокорреляции. Виды автокорреляции. Способы обнаружения автокорреляции. Графический метод для обнаружения автокорреляции. Критерий Дарбина-Уотсона. Методы устранения автокорреляции. Авторегрессионная схема первого порядка. Поправка Прайса-Винстена. Метод Хилдрета-Лу. Метод первых разностей.	2	ПК-8
	Итого	2	
6 Фиктивные переменные в регрессионных моделях	Понятие фиктивных переменных. Необходимость их использования. Модели дисперсионного анализа. Модели ковариационного анализа. Модели ковариационного анализа при наличии у фиктивной переменной двух альтернатив. Ловушка фиктивной переменной. Модели ковариационного анализа при наличии у качественных переменных более двух альтернатив. Регрессия с одной количественной и двумя качественными переменными. Сравнение двух регрессий. Тест Чоу. Использование фиктивных переменных в сезонном анализе.	2	ПК-8

Согласована на портале № 10026

	Итого	2	
7 Динамические модели	Временной ряд. Лаговые переменные. Виды динамических моделей. Причины наличия лагов. Оценка моделей с лагами в независимых переменных. Модели с конечным и бесконечным числом лагов. Понятие краткосрочного, долгосрочного и промежуточного мультипликаторов. Метод последовательного увеличения количества лагов для оценки моделей с бесконечным числом лагов. Метод Койка для оценки моделей с бесконечным числом лагов. Авторегрессионные модели. Модель адаптивных ожиданий. Модель частичной корректировки. Прогнозирование с помощью временных рядов. Проверка качества прогноза.	2	ПК-8
	Итого	2	
8 Системы одновременных уравнений	Понятие систем одновременных уравнений и необходимость их использования. Модель «спрос-предложение». Кейнсианская модель формирования доходов. Модели IS-LM. Эндогенные и экзогенные переменные. Структурные уравнения модели. Приведенные уравнения. Косвенный метод наименьших квадратов. Проблема идентификации: неидентифицируемость и сверхидентифицируемость. Условия идентифицируемости. Рекурсивные модели. Метод наименьших квадратов для рекурсивных моделей. Двухшаговый метод наименьших квадратов	2	ПК-8
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представ-лены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Предшествующие дисциплины									
1	Макроэкономика								+

Согласована на портале № 10026

Последующие дисциплины									
1	Макроэкономическое планирование и прогнозирование	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Математические модели в экономике	+	+					+	

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
ПК-8	+	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Компонент своевременности, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные лабораторные занятия	Интерактивные лекции	Всего
5 семестр			
Поисковый метод	3	5	8
Исследовательский метод	3	5	8
Итого за семестр:	6	10	16
Итого	6	10	16

7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

Названия разделов	Содержание лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			

Согласована на портале № 10026

1 Парная линейная регрессия	Парная линейная регрессия, анализ качества модели. Нахождение оценок теоретических коэффициентов уравнения регрессии. Прогнозирование.	6	ПК-8
	Итого	6	
2 Нелинейная регрессия	Нелинейная регрессия. Методы линеаризации. Построение разных видом нелинейных моделей.	4	ПК-8
	Итого	4	
3 Множественная линейная регрессия	Множественная линейная регрессия. Анализ качества модели.	4	ПК-8
	Итого	4	
4 Гетероскедастичность	Гетероскедастичность. Обнаружение гетероскедастичности. Смягчение проблемы гетероскедастичности.	4	ПК-8
	Итого	4	
5 Автокорреляция	Автокорреляция. Обнаружение автокорреляции. Методы устранения автокорреляции.	4	ПК-8
	Итого	4	
6 Фиктивные переменные в регрессионных моделях	Фиктивные переменные в регрессионных моделях.	4	ПК-8
	Итого	4	
7 Динамические модели	Динамические модели.Лаги в экономических моделях	6	ПК-8
	Итого	6	
8 Системы одновременных уравнений	Расчет параметров систем одновременных уравнений.	4	ПК-8
	Итого	4	
Итого за семестр		36	

8. Практические занятия

Не предусмотрено РУП

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Парная линейная регрессия	Самостоятельное изучение тем (вопросов)	8	ПК-8	Компонент своевременности, Отчет

Согласована на портале № 10026

	теоретической части курса			по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Подготовка к лабораторным работам	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	12		
2 Нелинейная регрессия	Проработка лекционного материала	1	ПК-8	Компонент своевременности, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	4		
3 Множественная линейная регрессия	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	7	ПК-8	Компонент своевременности, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Подготовка к лабораторным работам	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	11		
4 Гетероскедастичность	Проработка лекционного материала	1	ПК-8	Компонент своевременности, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	4		
5 Автокорреляция	Проработка лекционного материала	1	ПК-8	Компонент своевременности, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	4		
6 Фиктивные переменные в регрессионных моделях	Проработка лекционного материала	1	ПК-8	Компонент своевременности, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по
	Подготовка к лабораторным работам	1		

Согласована на портале № 10026

	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		лабораторной работе, Собеседование, Тест
	Итого	4		
7 Динамические модели	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	7	ПК-8	Компонент своевременности, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Подготовка к лабораторным работам	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	11		
8 Системы одновременных уравнений	Проработка лекционного материала	1	ПК-8	Компонент своевременности, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	4		
Итого за семестр		54		
Итого		54		

9.1. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

1. Ковариационная матрица и ее выборочная оценка
2. Производственная функция Кобба-Дугласа: оценка параметров модели.
3. Производственная функция Кобба-Дугласа: эластичность объема производства.
4. Производственная функция Кобба-Дугласа: эффект от масштаба производства.
5. Ряды динамики и их показатели.
6. Полиномиальные лаги Алмон.
7. Статистические свойства оценок параметров модели линейной множественной регрессии.
8. Теорема Гаусса-Маркова и ее следствия.

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
5 семестр				
Компонент своевременности	5	5	5	15
Отчет по	8	8	8	24

Согласована на портале № 10026

индивидуальному заданию				
Отчет по лабораторной работе	6	5	5	16
Собеседование	5	5	5	15
Тест	10	10	10	30
Итого максимум за период	34	33	33	100
Нарастающим итогом	34	67	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Эконометрика: Учебное пособие / Потахова И. В. - 2015. 110 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5205, свободный.

12.2. Дополнительная литература

1. Эконометрика: Учебное пособие / Грибанова Е. Б. - 2014. 156 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6056, свободный.

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Эконометрика: Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ для студентов специальности 080100 - Экономика / Даммер Д. Д. - 2014. 39 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3939, свободный.
2. Эконометрика: Методические указания по практическим и самостоятельным работам

Согласована на портале № 10026

по дисциплине 230700.62 "Прикладная информатика" / Грибанова Е. Б. - 2015. 57 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6057, свободный.

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. http://window.edu.ru/window/library - библиотека полнотекстовых учебников и учебных пособий по гуманитарно-экономическим и техническим дисциплинам,
2. http://www.economicus.ru - аналитический портал по экономическим дисциплинам,
3. http://www.mit.edu/ - Massachusetts Institute of Technology,
4. http://www.quantile.ru – международный эконометрический журнал на русском языке “Квантиль”
5. http://www.gks.ru/ - федеральная служба государственной статистики

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- компьютеры с доступом в Интернет,
- доступ к вышеуказанным поисковым системам,
- доступ к вышеуказанному программному обеспечению

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 10026

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Эконометрика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **38.03.01 Экономика**
Направленность (профиль): **Финансы и кредит**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ЭФ, Экономический факультет**
Кафедра: **экономики, Кафедра экономики**
Курс: **3**
Семестр: **5**

Учебный план набора 2015 года

Разработчики:

- ст.преподаватель каф. ЭМИС Сидоренко М. Г.

Зачет: 5 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 10026

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-8	способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	Должен знать основы построения линейной модели, модели множественной регрессии, регрессионные моде-ли с переменной структурой (фиктивные переменные); свойства оценок МНК, предпосылки МНК; показатели качества регрессии; типы нелинейных регрессионных моделей и методы их линеаризации; характеристики временных рядов, модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификацию основы построения эконометрических моделей; - основы прогнозных расчетов. ; Должен уметь строить эконометрические модели; применять эконометрические методы для решения задач экономического содержания; принимать решения о спецификации и идентификации модели; применять полученные знания для формулировки и решения задач экономического анализа; анализировать конкретные экономические данные, в том числе с помощью компьютеров, и интерпретировать результаты; выбирать методы оценки параметров модели; - получать прогнозные оценки; -давать статистическую оценку значимости таких искажающих эффектов, как гетероскедастичность остатков зависимой переменной, мультиколлинеарности объясняющих переменных, автокорреляции; - применять для исследования моделей метод наименьших квадратов (МНК), косвенный (КМНК), двухшаговый и трехшаговый методом наименьших квадратов, обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК). ; Должен владеть навыками построения эконометрических моделей; навыками

Согласована на портале № 10026

		моделирования реальных экономических процессов, в том числе с использованием пакетов прикладных программ; методикой исследования экономических процессов с помощью систем линейных одновременных уравнений. ;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-8

ПК-8: способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основы построения эконометрических моделей при помощи математического инструментария в соответствии с экономической задачей; основы прогнозных расчетов.	использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии; применять математический инструментарий для решения экономических задач; применять эконометрические методы для решения	навыками использования современных технических и программных средств для решения экономических задач; навыками моделирования реальных экономических процессов, в том числе с использованием пакетов прикладных программ; навыками

Согласована на портале № 10026

		задач экономического содержания, используя инструментальные средства; применять полученные знания для формулировки и решения задач экономического анализа; получать прогнозные оценки; самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения; обосновывать полученные выводы.	интерпретации результатов расчетов; представляет результаты расчетов в виде полных и отлично сформулированных выводов.
Виды занятий	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Тест; • Собеседование; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Тест; • Собеседование; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• основы построения всех эконометрических моделей при помощи математического инструментария в соответствии с экономической задачей; • основы прогнозных расчетов ; • в совершенстве знать способы оценки качества модели;	• свободно умеет использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии; • применять эконометрические методы для решения задач экономического содержания, используя	• свободно владеет навыками использования современных технических и программных средств для решения экономических задач; • свободно владеет навыками моделирования реальных экономических

Согласована на портале № 10026

		инструментальные средства; • применять полученные знания для формулировки и решения задач экономического анализа; • самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения; • получать прогнозные оценки; • обосновывать полученные результаты, формулирую полные и подробные выводы; • применять математический инструментарий для решения экономических задач;	процессов, в том числе с использованием пакетов прикладных программ; • свободно владеет навыками интерпретации результатов расчетов;
Хорошо (базовый уровень)	• основы построения базовых эконометрических моделей при помощи математического инструментария в соответствии с экономической задачей; • основы прогнозных расчетов ; • знать способы поверки качества модели;	• умеет использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии; • применять полученные знания для формулировки и решения задач экономического анализа; • обосновывать полученные результаты, формулирую полные и подробные выводы; • применять математический инструментарий для решения экономических задач;	• владеет навыками использования современных технических и программных средств для решения экономических задач; • владеет навыками интерпретации результатов расчетов;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• основы построения базовых эконометрических моделей при помощи	• умеет использовать для решения аналитических и исследовательских	• может использовать современные технические и программные средств

Согласована на портале № 10026

	математического инструментария в соответствии с экономической задачей; • знать базовые показатели качества оценки модели;	задач современные технические средства и информационные технологии под наблюдением ; • обосновывать полученные выводы;	для решения экономических задач под наблюдением;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Тестовые задания

– Модель вида ..... является: а) полулогарифмической б) логарифмической в) обратной г) показательной д) все перечисленное неверно

– Что из ниже перечисленного является предпосылками Гаусса-Маркова: а) мат.ожидание независимой переменной равно нулю б) мат.ожидание случайного отклонения равно нулю в) модель является нелинейной относительно параметров г) дисперсия объясняющей переменной постоянна

– Если для оценки коэффициента r для авторегрессионной схемы первого порядка используется метод перебора значений в интервале [-1;1], то такой метод называется: а) поправка Прайса-Винстена б) определение на основе статистики Дарбина-Уотсона в) метод первых разностей г) метод Хилдрета-Лу

– Метод взвешенных наименьших квадратов для решения проблемы гетероскедастичности применяется в случае, если: а) дисперсии отклонений известны б) дисперсии отклонения неизвестны в) дисперсии переменной известны г) дисперсии переменной неизвестны

– Если в модели используется две качественные переменные, одна из которых имеет два альтернативных значений, а другая три, то количество необходимых фиктивных переменных равно: а) 5 б) 2 в) 3 г) 4

3.2 Темы индивидуальных заданий

– Для модели, в которой переменная «расходы на товар или услугу» (по вариантам) объясняется переменной «личный доход», построить линейную и логарифмическую модели, для которых: • проверить статистическую значимость коэффициентов регрессии с уровнем значимости 10%; • определить доверительные интервалы для коэффициентов регрессии с уровнем значимости 5%; • определить доверительные интервалы для зависимой переменной при для уровня значимости 10%; • проверить качество уравнения регрессии и статистическую значимость коэффициента детерминации (уровень значимости 10%).

– Постройте модель множественной линейной регрессии вида , где - расходы на товар или услугу (по вариантам), - личный располагаемый доход, - индекс относительных цен (по вариантам). Индекс относительных цен рассчитывается как . Оценить качество уравнения регрессии при помощи коэффициента детерминации.

– В соответствии со своим вариантом на основе данных о доходах , расходах на промышленные товары , наличии детей, представленных в таблице, необходимо построить модель с фиктивной переменной D (принять D=1, если дети есть; D=0 при их отсутствии). вида: . Проверить статистическую значимость коэффициентов. Сделать выводы.

– По таблице индивидуальных заданий оценить зависимость личного дохода от текущих расходов (по вариантам) как модель с бесконечным числом лагов в независимых переменных. Использовать преобразование Койка. Сделать прогноз.

– На основании статистических данных необходимо оценить коэффициенты функций спроса и предложения , используя для этого КМНК (данные - по вариантам).

– Построить модель, в которой переменная «расходы на товар или услугу» (по вариантам) объясняется переменной «время». Предположив наличие автокорреляции, попытаться устранить

Согласована на портале № 10026

ее при помощи авторегрессионной схемы первого порядка. Коэффициент определить а) на основе статистики Дарбина-Уотсона б) метода первых разностей. Сделать выводы.

– Модель, в которой переменная «расходы на товар или услугу» (по вариантам) объясняется переменной «личный доход» (использовать уже рассчитанную модель из индивидуальной №1), проверить на наличие при помощи теста ранговой корреляции Спирмена или теста Голдфелда-Квандта, сделать выводы. Сделать попытку смягчить проблему гетероскедастичности, исходя из предположения, что дисперсии отклонений неизвестны, но пропорциональны . Проверить при помощи графического теста, решена ли проблема гетероскедастичности.

3.3 Вопросы на собеседование

– Ковариационная матрица и ее выборочная оценка
– Производственная функция Кобба-Дугласа: оценка параметров модели.
– Производственная функция Кобба-Дугласа: эластичность объема производства.
– Производственная функция Кобба-Дугласа: эффект от масштаба производства.
– Ряды динамики и их показатели.
– Полиномиальные лаги Алмон.
– Статистические свойства оценок параметров модели линейной множественной регрессии.
– Теорема Гаусса-Маркова и ее следствия.

3.4 Темы лабораторных работ

– Парная линейная регрессия, анализ качества модели. Нахождение оценок теоретических коэффициентов уравнения регрессии. Прогнозирование.
– Нелинейная регрессия. Методы линеаризации. Построение разных видом нелинейных моделей.
– Множественная линейная регрессия. Анализ качества модели.
– Гетероскедастичность. Обнаружение гетероскедастичности. Смягчение проблемы гетероскедастичности.
– Автокорреляция. Обнаружение автокорреляции. Методы устранения автокорреляции.
– Фиктивные переменные в регрессионных моделях.
– Динамические модели. Лаги в экономических моделях
– Расчет параметров систем одновременных уравнений.

3.5 Зачёт

– 1. Эмпирическое и теоретическое уравнение регрессии. Метод наименьших квадра-тов. 2. Определение эмпирических коэффициентов регрессии при помощи МНК. 3. Свойства оценок МНК. Проверка качества уравнения регрессии. 4. Анализ точности определения оценок коэффициентов регрессии. Проверка гипо-тез относительно коэффициентов линейного уравнения регрессии. 5. Определение интервальных оценок коэффициентов линейного уравнения регрес-сии. Определение доверительных интервалов для зависимой переменной. 6. Понятие нелинейной регрессии. Линейные относительно параметров модели. 7. Логарифмическая модель и определение ее коэффициентов. Эластичность зависи-мой переменной. 8. Полулогарифмические модели: лог-линейная модель и линейно-логарифмическая модель. 9. Обратная модель. Примеры экономических ситуаций, описываемых с ее помощью. 10. Показательная модель. Примеры экономических ситуаций, описываемых с ее по-мощью. 11. Выбор формы модели. Примеры экономических ситуаций, описываемых с помо-щью нелинейных регрессионных моделей. 12. Расчет коэффициентов множественной линейной регрессии. 13. Расчет коэффициентов множественной линейной регрессии для уравнения с двумя переменными. 14. Анализ качества эмпирического уравнения множественной линейной регрессии. 15. Определение выборочных дисперсий эмпирических коэффициентов регрессии. 16. Проверка статистической значимости коэффициентов уравнения множественной регрессии. Проверка общего качества уравнения регрессии. 17. Способы обнаружения гетероскедастичности. Графический анализ остатков для обнаружения гетероскедастичности. 18. Тест ранговой корреляции Спирмена. Тест Голдфелда-Квандта. 19. Методы смягчения проблемы гетероскедастичности. Метод взвешенных наимень-ших

Согласована на портале № 10026

квадратов. 20. Понятие автокорреляции. Причины возникновения автокорреляции. Виды автокорреляции. 21. Способы обнаружения автокорреляции. Графический метод для обнаружения автокорреляции. Критерий Дарбина-Уотсона. 22. Методы устранения автокорреляции. Авторегрессионная схема первого порядка. Поправка Прайса-Винстена. 23. Авторегрессионная схема первого порядка. Метод Хилдрета-Лу. Метод первых разностей. 24. Понятие фиктивных переменных. Необходимость их использования. Модели дис-персионного анализа. 25. Модели ковариационного анализа. Модели ковариационного анализа при наличии у фиктивной переменной двух альтернатив. Ловушка фиктивной переменной. 26. Модели ковариационного анализа при наличии у качественных переменных более двух альтернатив. 27. Регрессия с одной количественной и двумя качественными переменными. Сравне-ние двух регрессий. 28. Тест Чоу. Использование фиктивных переменных в сезонном анализе. 29. Временной ряд. Лаговые переменные. Виды динамических моделей. Причины наличия лагов. 30. Оценка моделей с лагами в независимых переменных. Модели с конечным и бес-конечным числом лагов. Понятие краткосрочного, долгосрочного и промежуточного мультипликаторов. 31. Метод последовательного увеличения количества лагов для оценки моделей с бес-конечным числом лагов. Метод Койка для оценки моделей с бесконечным числом лагов. 32. Авторегрессионные модели. Модель адаптивных ожиданий. Модель частичной корректировки. 33. Прогнозирование с помощью временных рядов. Проверка качества прогноза. 34. Понятие систем одновременных уравнений и необходимость их использования. Модель «спрос-предложение». 35. Эндогенные и экзогенные переменные. Структурные уравнения модели. Приве-денные уравнения. 36. Косвенный метод наименьших квадратов. 37. Проблема идентификации: неидентифицируемость и сверхидентифицируемость. Условия идентифицируемости. Рекурсивные модели. 38. Метод наименьших квадратов для рекурсивных моделей. Двухшаговый метод наименьших квадратов

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Эконометрика: Учебное пособие / Потахова И. В. - 2015. 110 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5205, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Эконометрика: Учебное пособие / Грибанова Е. Б. - 2014. 156 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6056, свободный.

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Эконометрика: Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ для студентов специальности 080100 - Экономика / Даммер Д. Д. - 2014. 39 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3939, свободный.
2. Эконометрика: Методические указания по практическим и самостоятельным работам по дисциплине 230700.62 "Прикладная информатика" / Грибанова Е. Б. - 2015. 57 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6057, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. http://window.edu.ru/window/library - библиотека полнотекстовых учебников и учебных пособий по гуманитарно-экономическим и техническим дисциплинам,
2. http://www.economicus.ru - аналитический портал по экономическим дисциплинам,
3. http://www.mit.edu/ - Massachusetts Institute of Technology,
4. http://www.quantile.ru – международный эконометрический журнал на русском языке “Квантиль”
5. http://www.gks.ru/ - федеральная служба государственной статистики

Согласована на портале № 10026