

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт управления, экономики и финансов
Центр магистратуры



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ
проф. Такурский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Эконометрический анализ социально-экономических систем Б1.Б.03

Направление подготовки: 38.04.04 - Государственное и муниципальное управление

Профиль подготовки: Государственная политика и управление

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Балашова Е.Я.

Рецензент(ы): Астафьева Л.К.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Зульфикарова Л. Ф.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр магистратуры):

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. 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
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Балашова Е.Я. (кафедра экономической теории и эконометрики, Институт управления, экономики и финансов), Elizaveta.Balashova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ПК-1	владением технологиями управления персоналом, обладанием умениями и готовностью формировать команды для решения поставленных задач
ПК-10	способностью выработать решения, учитывающие правовую и нормативную базу
ПК-11	способностью осуществлять верификацию и структуризацию информации, получаемой из разных источников
ПК-12	способностью использовать информационные технологии для решения различных исследовательских и административных задач
ПК-16	способностью к кооперации в рамках междисциплинарных проектов, работе в смежных областях
ПК-19	владением методикой анализа экономики общественного сектора, макроэкономическими подходами к объяснению функций и деятельности государства
ПК-5	владением современными методами диагностики, анализа и решения социально-экономических проблем, а также методами принятия решений и их реализации на практике
ПК-8	владением принципами и современными методами управления операциями в различных сферах деятельности
ПК-9	владением навыками использования инструментов экономической политики

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- основополагающую концепцию эконометрического анализа сложных экономических явлений;
- основные методологические подходы и принципы применения аппарата эконометрического моделирования в прикладных исследованиях;
- базовые типы эконометрических моделей;
- статистические методы оценивания параметров эконометрической модели;
- технологию статистической проверки различных гипотез;
- приёмы интерпретации результатов эконометрического моделирования.

Должен уметь:

- корректно осуществлять спецификацию эконометрических моделей;
- грамотно использовать компьютерное программное обеспечение для расчёта оценок параметров эконометрических моделей;
- проверять адекватность построенных моделей и значимость их параметров;
- интерпретировать содержательный смысл параметров регрессионных моделей;
- применять эконометрические модели в практике экономического анализа;
- осуществлять прогнозные расчёты с помощью построенных эконометрических моделей.

Должен владеть:

- навыками построения эконометрических моделей в различных областях финансовых, социально - экономических процессов;
- навыками анализа полученных прогнозов и выводов с целью выработки дальнейших рекомендаций по осуществлению эффективной экономической политики.

Должен демонстрировать способность и готовность:

к практическому применению полученных знаний и навыков в изучении взаимосвязей между экономическими переменными, при выполнении научных исследований и применении эмпирических данных при построении эконометрических моделей для прогнозирования и принятия решений.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 38.04.04 "Государственное и муниципальное управление (Государственная политика и управление)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 28 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 54 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 54 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Тема 1. Классическая линейная модель множественной регрессии и обычный метод наименьших квадратов (МНК).	1	1	4	0	12
2.	Тема 2. Тема 2. Обобщенный МНК. Оценивание параметров линейной модели множественной регрессии в условиях мультиколлинеарности.	1	1	4	0	16
3.	Тема 3. Тема 3. Неопределенность при спецификации модели и выбор спецификации. Нелинейный МНК.	1	1	2	0	12
4.	Тема 4. Тема 4. Оценивание параметров линейной модели множественной регрессии в условиях гетероскедастичности и автокорреляции в остатках регрессии.	1	1	6	0	10
5.	Тема 5. Тема 5. Анализ моделей с качественными или цензурированными зависимыми переменными.	1	0	4	0	4
6.	Тема 6. Тема 6. Прогнозирование на основе тренд-сезонных моделей и моделей адаптивных ожиданий.	1	2	2	0	0

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Тема 7. Прогнозирование на основе моделей авторегрессии.	1	2	4	0	0
8.	Тема 8. Тема 8. Методы оценивания систем одновременных уравнений.	1	0	2	0	0
	Итого		8	28	0	54

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Тема 1. Классическая линейная модель множественной регрессии и обычный метод наименьших квадратов (МНК).

Классическая линейная регрессионная модель. Обычный метод наименьших квадратов. Теорема Гаусса-Маркова. Формулировка и проверка линейных гипотез о параметрах. Оценка качества модели, коэффициенты множественной детерминации. Статистические свойства обычного МНК в ограниченных выборках. Проблема мультиколлинеарности. Тестирование линейных и нелинейных ограничений. Оценивание линейного уравнения регрессии, параметры которого удовлетворяют линейным ограничениям, заданным в форме равенств. Линейное уравнение регрессии с независимыми и нормально распределенными ошибками. Проверка существенности структурных изменений в уравнении регрессии. Учет неоднородности множества наблюдений.

Тема 2. Тема 2. Обобщенный МНК. Оценивание параметров линейной модели множественной регрессии в условиях мультиколлинеарности.

Свойства оценок МНК для больших выборок. Стохастические регрессоры. Обобщенный метод наименьших квадратов и его свойства, теорема Айткена. Проверка гипотез в малых выборках. Точечные оценки больших выборок и проверка гипотез. Теория асимптотического распределения. Асимптотическая эффективность оценок. Распределения, не являющиеся нормальными. Мультиколлинеарность факторов. Ридж-регрессия, метод главных компонент. Метод максимального правдоподобия.

Тема 3. Тема 3. Неопределенность при спецификации модели и выбор спецификации. Нелинейный МНК.

Классический анализ спецификации. Тесты ошибок спецификации. Выбор наилучшей модели регрессии при заданном наборе потенциальных факторов. Последствия выбора неправильной формы уравнения регрессии. Выбор между конкурирующими не гнездовыми (nonnested) моделями. Информационные критерии Шварца, Акаике, Хеннана-Куина. Тестирование ограниченной модели.

Тема 4. Тема 4. Оценивание параметров линейной модели множественной регрессии в условиях гетероскедастичности и автокорреляции в остатках регрессии.

Оценивание регрессии в условиях гетероскедастичности ошибок. Экономические причины и методы выявления гетероскедастичности: тесты Уайта, Голдфелда-Квандта, Бреуша-Пагана, Глейзера, Коенкера. Коррекция на гетероскедастичность, взвешенный МНК. Коррекция Уайта. Экономические причины автокоррелированности случайных ошибок. Методы выявления автокорреляции: анализ автокорреляционной функции и коррелограммы, тесты Дарбина-Уотсона, Бриша-Годфри, Льюнга-Бокса. Авторегрессионное преобразование: процедуры Кохрана-Оркатта, Хилгрета-Лу, Прайса-Винстена.

Тема 5. Тема 5. Анализ моделей с качественными или цензурированными зависимыми переменными.

Основы анализа моделей с бинарными зависимыми переменными. Оценка логит и пробит моделей с помощью доступного обобщенного МНК, в случае повторяющихся наблюдений. Оценка логит - и пробит - моделей с помощью метода максимального правдоподобия. Модели общего выбора. Анализ моделей с цензурированными зависимыми переменными. Показатели качества подгонки моделей бинарного выбора.

Тема 6. Тема 6. Прогнозирование на основе тренд-сезонных моделей и моделей адаптивных ожиданий.

Особенности построения тренд-сезонных аддитивных и мультипликативных моделей. Анализ автокорреляционной функции и коррелограммы. Декомпозиция уровней временного ряда. Особенности построения моделей адаптивных ожиданий. Адаптивные модели линейного роста. Адаптивные модели с учетом аддитивных и мультипликативных сезонных составляющих. Подбор параметров адаптивных моделей временных рядов.

Тема 7. Тема 7. Прогнозирование на основе моделей авторегрессии.

Модель авторегрессии ошибок первого порядка (AR(1)). Оценивание моделей AR(1) с помощью метода максимального правдоподобия. Оценка малых выборок в моделях AR(1). Доступный (feasible) обобщенный МНК для моделей AR(2), MA(1), ARMA (p,q). Тестирование ошибок AR(1). Тестирование ARMA (p,q). Эконометрические модели интегрированного типа. Подход Бокса-Дженкинса к идентификации ARIMA моделей нестационарных ВР и тесты единичного корня для проверки гипотезы о типе ряда.

Тема 8. Тема 8. Методы оценивания систем одновременных уравнений.

Проблемы идентификации моделей одновременных уравнений. Допустимые преобразования. Идентификация с использованием линейных ограничений гомоскедастичности. Идентификация с использованием ковариационных ограничений. Оценка в условиях ограниченной информации. Косвенный метод МНК. Двухшаговый МНК Айткена и оценки с использованием инструментальных переменных. Метод максимального правдоподобия в условиях ограниченной информации. Оценка в условиях полной информации. Трехшаговый МНК. Использование линейных гипотез в системах одновременных уравнений. Метод максимального правдоподобия в условиях полной информации. Оценка приведенных форм и прогнозирование с использованием систем одновременных уравнений.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 1			
	<i>Текущий контроль</i>		

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
1	Контрольная работа	ПК-19, ПК-16, ПК-12, ПК-10, ПК-1	1. Тема 1. Классическая линейная модель множественной регрессии и обычный метод наименьших квадратов (МНК). 2. Тема 2. Обобщенный МНК. Оценивание параметров линейной модели множественной регрессии в условиях мультиколлинеарности. 3. Тема 3. Неопределенность при спецификации модели и выбор спецификации. Нелинейный МНК. 4. Тема 4. Оценивание параметров линейной модели множественной регрессии в условиях гетероскедастичности и автокорреляции в остатках регрессии. 5. Тема 5. Анализ моделей с качественными или цензурированными зависимыми переменными.
2	Эссе	ПК-5, ПК-1, ОК-2	6. Тема 6. Прогнозирование на основе тренд-сезонных моделей и моделей адаптивных ожиданий. 7. Тема 7. Прогнозирование на основе моделей авторегрессии. 8. Тема 8. Методы оценивания систем одновременных уравнений.
3	Тестирование	ПК-9, ПК-8, ПК-5, ПК-1, ОК-2	1. Тема 1. Классическая линейная модель множественной регрессии и обычный метод наименьших квадратов (МНК). 2. Тема 2. Обобщенный МНК. Оценивание параметров линейной модели множественной регрессии в условиях мультиколлинеарности. 3. Тема 3. Неопределенность при спецификации модели и выбор спецификации. Нелинейный МНК. 4. Тема 4. Оценивание параметров линейной модели множественной регрессии в условиях гетероскедастичности и автокорреляции в остатках регрессии. 5. Тема 5. Анализ моделей с качественными или цензурированными зависимыми переменными. 6. Тема 6. Прогнозирование на основе тренд-сезонных моделей и моделей адаптивных ожиданий. 7. Тема 7. Прогнозирование на основе моделей авторегрессии. 8. Тема 8. Методы оценивания систем одновременных уравнений.
	Экзамен	ОК-2, ПК-1, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-16, ПК-19, ПК-5, ПК-8, ПК-9	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 1					
Текущий контроль					
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Проявлен хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Проявлен удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Проявлен неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Эссе	Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.	Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.	Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.	2
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	3
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебного-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебного-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 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

Семестр 1

Текущий контроль

1. Контрольная работа

Темы 1, 2, 3, 4, 5

Варианты заданий для контрольной работы.

Вариант 1.

Рассмотрим регрессионную модель зависимости заработной платы GEO (Salary) от годового уровня продаж фирмы (Sales), дохода на собственный капитал (Roe, return on equity) и доходности акций (Ros, return on stock) Дайте интерпретацию коэффициентам регрессии. Проверьте гипотезу об отличии от нуля коэффициента β_3 для уровня значимости 5%. Действительно ли, что влияние дохода на собственный капитал на заработную плату в три раза меньше, чем влияние продаж фирмы. Определить прогноз заработной платы при возможных значениях факторов: Sales ? 300 тыс. \$, Roe, return on equity ? 20%, Ros, return on stock a ? 18 %.

Вариант 2.

За 18 лет были оценены регрессионные модели, отражающие зависимость объема инвестиций (I) от валового национального продукта (GNP) и совокупного частного потребления (C). 1. Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 7,1; 1,3; 0,3. 2. Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 7,7; 1,2; 0,4. Что могло быть причиной преобразования первого уравнения во второе? Если причиной была гетероскедастичность, то на каком предположении относительно дисперсий ошибок регрессии основывается преобразование первой модели во второе? Можно ли сравнивать качества моделей на основе коэффициентов детерминации?

Вариант 3.

Банк исследует вероятность невозвращения потребительского кредита ($y=1$? заемщик кредит возвращает, $y=0$ не возвращает), используя два фактора: X_1 ? сумма займа, X_2 ? среднемесячный доход заемщика. По логит-модели: оцените вероятность невозвращения кредита при покупке на сумму 35 тыс. руб. и доходе 9 тыс. руб. Повторите расчет при стоимости покупки в 45 тыс. руб. и доходе 7 тыс. руб. Дайте рекомендацию банку о пороговом соотношении суммы займа и среднемесячного дохода, чтобы предсказанная по модели доля просроченных кредитов не превышала 5%.

Задание 4. Для количественного описания зависимости зарплаты GEO (Salary) от объема продаж фирмы Sales, ее рыночной стоимости Mktval и стажа работы в должности в фирме Geoten была оценена модель регрессии. Зависимая переменная $\ln(\text{Salary})$; объем выборки 185 const $\ln(\text{Sales})$ $\ln(\text{Mktval})$ Geoten Коэффициент

Стандартная ошибка OLS Стандартная ошибка Уайта

4,3478 0,3423

0,3102 0,1732

0,0282

0,0345 0,1256

0,0387

0,0467 0,0112

0,0046

0,0067

- 1) Как можно объяснить выбор такой спецификации модели?
- 2) Проверьте значимость коэффициентов модели с использованием стандартных ошибок коэффициентов метода наименьших квадратов и стандартных ошибок, устойчивых к гетероскедастичности (стандартных ошибок Уайта). Какой можно сделать вывод?

Вариант 4.

По временному ряду длины $n=150$ были оценены авторегрессионные модели до четвертого порядка и для них получены следующие оценки дисперсий остатков: $s^2(1)=0,8$, $s^2(2)=0,6$, $s^2(3)=0,5$, $s^2(4)=0,39$. Выберите порядок модели авторегрессии с помощью информационных критериев Шварца и Акаике.

Вариант 5.

Для временного ряда длины $n=120$ была оценена модель авторегрессии второго порядка ($p=2$) и вычислены коэффициенты автокорреляции остатков, $re(1)=0,002$; $re(2)=0,002$; $re(3)=0,0005$; $re(4)=0,0006$; $re(5)=0,0004$. Проверьте адекватность модели по критерию Бокса-Льюинга.

Задание 3. По временному ряду длины $n=70$ были оценены следующие авторегрессионные модели:

1. $X_t=2,5+0,6X_{t-1}$; $s^2=2,3$

2. $X_t=2,6+0,7X_{t-1}-0,4X_{t-2}$; $s^2=1,8$;

3. $X_t=1,9+0,56X_{t-1}-0,27X_{t-2}+0,02X_{t-3}$; $s^2=1,95$.

Какую модель выбрать для прогнозирования?

Вариант 6.

На основе квартальных данных с 2010 по 2015 годы было получено следующее уравнение регрессии, описывающее зависимость цены на товар Y_t от нескольких факторов:

$Y_t=4,6+0,6X_t+1,7W_t$, $ESS=73,5$, $RSS=42,3$, $mb_1=0,002$, $mb_2=0,03$.

Когда в уравнение были добавлены фиктивные переменные, соответствующие первым трем кварталам года, величина ESS выросла до 88,6. Напишите спецификацию уравнения регрессии с учетом сезонности. Сформулируйте и проверьте гипотезу о наличии сезонности (уровень значимости 5%).

Вариант 7.

Филипп продолжает работать с регрессией объема продаж в Лабе 2. Чему равна левая граница интервала при переменной X_2 - Расходы на рекламу? В ответ введите значение с тремя знаками после запятой.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) 1,155

2) -0,702

3) 0,907

4) 1,852

Вариант 8.

В стандартизованном уравнении множественной регрессии $0,3; -2,1$. Определите, какой из факторов или оказывает более сильное влияние на :

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) , так как $2,1 > 0,3$
- 2) по этому уравнению нельзя ответить на поставленный вопрос, так как неизвестны значения чистых? коэффициентов регрессии
- 3) , так как $0,3 > -2,1$
- 4) по этому уравнению нельзя ответить на поставленный вопрос, так как стандартизированные коэффициенты несравнимы между собой

Вариант 9

Для эконометрической модели линейного уравнения множественной регрессии вида построена матрица парных коэффициентов линейной корреляции (y - зависимая переменная; $x(1), x(2), x(3)$ - независимые переменные): Количество пар коллинеарных независимых переменных в данной модели равно ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 3
- 2) 4
- 3) 8
- 4) 2

Вариант 10

Величина остаточной дисперсии при включении существенного фактора в модель:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) не изменится
- 2) будет увеличиваться
- 3) будет равно нулю
- 4) будет уменьшаться

2. Эссе

Темы 6, 7, 8

Рекомендации и темы эссе в методической разработке по ссылке: Исмагилов И. И., Кадочникова Е.И., Костромин А. В. Эконометрика (продвинутый уровень): методические рекомендации для организации и контроля самостоятельной работы магистрантов, обучающихся по направлениям 080100.68, 38.04.01 ?Экономика? / И. И. Исма-гилов, Е.И.Кадочникова, А. В. Костромин. ? Казань: Казан. ун-т, 2014. ? 28 с.

http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/21849/72_198_A5-000770.pdf

Рекомендации к построению эконометрических моделей в среде Gretl в учебно-методическом пособии по ссылке: Исмагилов И.И., Кадочникова Е.И. Многофакторная регрессия в среде Gretl: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению 38.04.01 ?Экономика? / И.И. Исмагилов, Е.И. Кадочникова ? Казань: Казан. ун-т, 2016. ? 85 с.

http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/103980/Ekonometrika_PU_Praktikum_1_1_bibl.pdf;jsessionid=02F1158951C50

Рекомендуемые темы эссе:

1. Бедность в России: масштабы и структурные особенности
2. Роль государства и семьи в экономической поддержке пожилых людей.
3. Анализ затрат домохозяйств на здравоохранение.
4. Экономическая эффективность высшего образования.
5. Динамика среднего класса в России: 2006-2016 гг.
6. Роль государства и семьи в экономической поддержке пожилых людей в РФ.
7. Анализ влияния уровня инвестиций на экономическое развитие республики Татарстан.
8. Интерпретация скачка смертности в XX1 в. в России.
9. Анализ распространенности курения в РФ.
10. Анализ проблем алкоголизма в современных условиях

3. Тестирование

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Задание ♦ 1. Гребневая регрессия ? это

- 1) метод понижения размерности
- 2) метод устранения гетероскедастичности в остатках
- 3) метод преобразования переменных
- 4) метод оценки качества уравнения регрессии

Задание ♦ 2. Чтобы вычислить более устойчивые оценки коэффициентов регрессии, гребневая регрессия...

- 1) занижает коэффициенты корреляции
- 2) завышает коэффициенты корреляции
- 3) занижает дисперсии переменных
- 4) завышает дисперсии переменных

Задание ♦ 3. Параметр "лямбда" в гребневой регрессии...

- 1) решает проблему плохой обусловленности матрицы $X^T X$
- 2) снижает эффективность оценок регрессии
- 3) изменяется от -1 до 1

Задание ♦ 4. Метод главных компонент - это...

- 1) метод снижения размерности данных
- 2) метод устранения автокорреляции в остатках
- 3) метод оценки качества уравнения регрессии

Задание ♦ 5. Главная компонента - это...

- 1) линейная комбинация переменных
- 2) наибольший параметр уравнения регрессии
- 3) дисперсия переменной
- 4) коэффициент корреляции между переменными

Задание ♦ 6. Визуальным признаком гетероскедастичности остатков является:

- 1) зависимость остатков от переменной X
- 2) независимость остатков от переменной X
- 3) зависимость остатков от переменной Y
- 4) независимость остатков от переменной Y

Задание ♦ 7. Метод взвешенных наименьших квадратов заключается в использовании весового коэффициента, который ...

- 1) имеет малые значения для наблюдений с большими дисперсиями и наоборот
- 2) решает проблему плохой обусловленности матрицы $X^T X$
- 3) снижает эффективность оценок регрессии
- 4) изменяется от -1 до 1

Задание □□8

Под идентификацией модели понимается:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Спецификация модели
- 2) Оценка параметров модели
- 3) Сбор статистической информации об объекте исследования
- 4) Проверка адекватности модели

Задание □□9

Под верификацией модели понимается:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Спецификация модели
- 2) Оценка параметров модели
- 3) Сбор статистической информации об объекте исследования
- 4) Проверка точности модельных данных

Задание □□10

Выбор списка переменных модели и типа взаимосвязи между ними выполняются на этапе:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Спецификации
- 2) Оценка параметров
- 3) Сбор статистической информации об объекте исследования
- 4) Проверка адекватности

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Запись классической линейной модели множественной регрессии в теоретическом и эмпирическом вариантах.
2. Условия реализации обычного МНК. Теорема Гаусса ? Маркова.
3. Учет линейных ограничений в модели регрессии.
4. Неоднородность в данных и учет структурных изменений в уравнении регрессии.
5. Мультиколлинеарность факторов, её проявление, способы обнаружения и борьбы с нею.
6. Обобщенный МНК и его свойства, теорема Айткена.
7. Метод максимального правдоподобия.
8. Исключение существенной переменной из регрессии и его последствия.
9. Включение несущественной переменной в регрессионную модель и его последствия.

10. Ошибки выбора формы модели и их последствия.
11. Обнаружение гетероскедастичности и автокорреляции.
12. Устранение последствий гетероскедастичности с помощью взвешенного МНК. Авторегрессионное преобразование.
13. Тренд-сезонные модели временных рядов.
14. Тестирование временного ряда на стационарность.
15. Модели стационарных временных рядов и методы их построения.
16. Модели нестационарных временных рядов и методы их построения.
17. Модели регрессии с качественными независимыми переменными.
18. Оценивание параметров моделей бинарного выбора с помощью метода максимального правдоподобия.
19. Модели множественного выбора.
20. Модели с цензурированными зависимыми переменными.
21. Преимущества панельных данных. Однонаправленные и двунаправленные модели панельных данных.
22. Качество подгонки (goodness-of-fit) моделей панельных данных.
23. Тестирование гипотез, решающих проблему выбора моделей панельных данных.
24. Косвенный, двухшаговый и трехшаговый МНК в системах эконометрических уравнений.
25. Тестирование на экзогенность в системах эконометрических уравнений.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 1			
Текущий контроль			
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	20
Эссе	Обучающиеся пишут на заданную тему сочинение, выражающее размышления и индивидуальную позицию автора по определённому вопросу, допускающему неоднозначное толкование. Оцениваются эрудиция автора по теме работы, логичность, обоснованность, оригинальность выводов.	2	20
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	3	10
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Эконометрика [Электронный ресурс] / Балдин К.В., Быстров О.Ф., Соколов М.М., - 2-е изд. - М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 254 с.: ISBN 5-238-00702-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/872333>
2. Эконометрика : теория и практика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский, Е.П. Кокина. ? М. : РИОР : ИНФРА-М, 2018. ? 207 с. ? (Высшее образование). - Режим доступа: ? DOI: <https://doi.org/10.12737/1698-5>

7.2. Дополнительная литература:

1. Эконометрика - 2: продвинутый курс с приложениями в финансах [Электронный ресурс] : Учебник / С.А. Айвазян, Д. Фантаццини; Московская школа экономики МГУ им. М.В. Ломоносова (МШЭ). - М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 944 с.: 70x100 1/32. (переплет) ISBN 978-5-9776-0333-- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=472607>
2. Эконометрика (продвинутый уровень) [Электронный ресурс] : Конспект лекций / Крянев А.В. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 62 с.: ISBN 978-5-906818-62-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=767248>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Электронный курс ?Time Series Econometrics?, Princeton University -

https://blackboard.princeton.edu/webapps/portal/frameset.jsp?tab_group=courses&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute

Электронный курс ?Econometrics and Public Policy: Applications: Basic (Half-Term?), Princeton University -

https://blackboard.princeton.edu/webapps/portal/frameset.jsp?tab_group=courses&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute

Электронный курс ?Financial Econometrics?, Princeton University -

https://blackboard.princeton.edu/webapps/portal/frameset.jsp?tab_group=courses&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute

Электронный курс ?Nonlinear Econometric Analysis?, MIT OpenCourseWare -

<http://ocw.mit.edu/courses/economics/14-385-nonlinear-econometric-analysis-fall-2007/lecture-notes/>

□ ?Квантиль?, - : <http://quantile.ru>;

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционный материал и указанные в программе литературные источники необходимо изучить до посещения соответствующего лекционного занятия, так как лекция в аудитории предполагает раскрытие актуальных и дискуссионных вопросов рассматриваемой темы, а не содержания лекционного материала. Таким образом, для понимания того, что будет сказано на лекции, необходимо получить базовые знания по теме, которые содержатся в лекционном материале.
практические занятия	Парактические занятия являются аудиторными занятиями, в которых преимущественно осуществляется контроль знаний полученных магистрантом самостоятельно. В конце каждой темы проводится обсуждение спецификаций моделей и результатов моделирования, которое является контролем знаний. Подготовка к нему заключается в повторении пройденного материала и тщательном выполнении самостоятельных занятий.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа магистрантов направлена на подготовку аналитического эссе с использованием аналитических методов эконометрического анализа. Методические рекомендации по написанию аналитического эссе содержатся в методической разработке: Исмагилов И. И., Кадочникова Е. И., Костромин А В Эконометрика (продвинутый уровень) методические рекомендации для организации и контроля самостоятельной работы магистрантов, обучающихся Попов направлению 080100.68, 38.04.04 ГиМУ

Вид работ	Методические рекомендации
контрольная работа	Контрольная работа проводится в аудитории, позволяет оценить знания полученные в процессе проводимых практических занятий. Магистрант получает исходный статистический материал в виде таблицы данных и текстовое задание для построения по нему эконометрической модели. Все расчеты должны сопровождаться экономической трактовкой полученных результатов
эссе	Написание эссе направлено на самостоятельное изучение и моделирование реальных экономических процессов. Оно должно содержать обоснование выбранной реальной экономической ситуации, собранный статистический материал в соответствии с сформулированной магистрантом проблемы, построения эконометрическими модели и анализ полученных результатов.
тестирование	Тестирование является проверкой полученных магистратами знаний теоретического материала. Каждый тест содержит три ответа, из которых необходимо выбрать один правильный ответ. В том случае когда Вам кажется, что есть не один правильный ответ, необходимо выбирать тот, который является более верным. Среди тестов есть те, которые связаны с эконометрическими понятиями и те которые дают возможность выбрать правильную формулу для проведения расчетов моделей
экзамен	Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины. В процессе подготовки выявляются вопросы, по которым нет полной уверенности в их понимании, либо ответ не совсем ясен. Такого типа вопросы магистрант может уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Эконометрический анализ социально-экономических систем" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Google Chrome

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Эконометрический анализ социально-экономических систем" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
 - продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
 - продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
 - продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 38.04.04 "Государственное и муниципальное управление" и магистерской программе "Государственная политика и управление".