

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Центр заочного и дистанционного обучения



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Талызин В.А.



\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
**Эконометрика Б1.В.ОД.3**

Направление подготовки: 38.03.02 - Менеджмент

Профиль подготовки: Экономика и управление организацией

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: на базе СПО

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Исмагилов И.И. , Кадочникова Е.И. , Талызин В.А.

**Рецензент(ы):**

Костромин А.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Исмагилов И. И.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр заочного и дистанционного обучения):

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 954933416

Казань  
2016

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Исмагилов И.И. кафедра экономико-математического моделирования Институт управления, экономики и финансов , Ilyas.Ismagilov@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Кадочникова Е.И. кафедра экономико-математического моделирования Институт управления, экономики и финансов , EIKadochnikova@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Талызин В.А. кафедра экономико-математического моделирования Институт управления, экономики и финансов , VATalyzin@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины - обучение студентов теоретическим основам эконометрической методологии и практическим навыкам применения эконометрических методов для исследования экономических закономерностей и взаимосвязей между экономическими переменными.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.3 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 38.03.02 Менеджмент и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 3 курсе, 5, 6 семестры.

Изучению дисциплины "Эконометрика" предшествует освоение следующих дисциплин: "Математический анализ", "Теория вероятностей и математическая статистика", "Линейная алгебра", "Микроэкономика", "Макроэкономика", "Статистика".

Данная дисциплина способствует освоению следующих дисциплин: "Анализ финансовой отчетности", "Стратегическое планирование", "Экономический анализ в отраслях народного хозяйства" (профиль: бухгалтерский учет, анализ и аудит); "Анализ и моделирование трудовых показателей", "Экономический анализ" ( профиль: экономика труда); "Бизнес-планирование", "Антикризисное управление", "Стратегический анализ", "Экономический анализ" (профиль: экономика предприятий и организаций); "Бюджетное планирование и прогнозирование", "Экономический анализ банковской деятельности", "Моделирование и анализ рынка ценных бумаг" (профиль: финансы и кредит); "Управление финансовыми рисками", "Планирование и прогнозирование в налогообложении", "Экономический анализ" (профиль: налоги и налогообложение).

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-15 (общекультурные компетенции)	владеть методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОК-16 (общекультурные компетенции)	понимания роли и значения информации и информационных технологий в развитии современного общества и экономических знаний
ПК-20 (профессиональные компетенции)	владеть методами управления проектами и готовностью их реализации с использованием современного программного обеспечения
ПК-31 (профессиональные компетенции)	умение применять количественные и качественные методы анализа при принятии управленческих решений и строить экономические, финансовые и организационно-управленческие модели

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-32 (профессиональные компетенции)	способность выбирать математические модели организационных систем, анализировать их адекватность, проводить адаптации моделей к конкретным задачам управления
ПК-33 (профессиональные компетенции)	владеть средствами программного обеспечения анализа и количественного моделирования систем управления
ПК-35 (профессиональные компетенции)	умение моделировать бизнес-процессы и знакомством с методами реорганизации бизнес-процессов
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способность анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и т.д., и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений;
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей;
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способность, используя отечественные и зарубежные источники информации, собирать необходимые данные, анализировать их и готовить информационный обзор и/или аналитический отчет;
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии;

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные задачи и цели эконометрики;  
этапы эконометрического моделирования;  
модели регрессии, модели временных рядов, системы одновременных уравнений и типы данных, применяемых в эконометрическом моделировании;  
методы получения оценок параметров эконометрических моделей;  
область применимости основных эконометрических моделей и их ограничения.

2. должен уметь:

представлять экономическую задачу в конкретной параметрической форме;  
получать оценки параметров эконометрической модели и проверять их качество;  
проводить отбор факторов с целью улучшения спецификации модели;  
проводить отбор адекватной модели из возможных вариантов;  
экономически интерпретировать полученную эконометрическую модель.

3. должен владеть:

навыками построения согласованной с экономической теорией эконо-метрической модели;  
 приемами отбора факторов в эконометрическую модель;  
 методом наименьших квадратов и его обобщениями для оценивания параметров эконометрических моделей;  
 приемами преобразования данных в случае нарушения предпосылок метода наименьших квадратов;  
 навыками решения экономических задач с использованием эконо-метрических моделей;  
 навыками применения программных продуктов для построения эконометрических моделей.

к практическому применению полученных знаний и навыков в изучении взаимосвязей между экономическими переменными, построении эконометрических моделей для прогнозирования и принятия решений.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует в 5 семестре; зачет в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Эконометрика как научная дисциплина	5	1	0	0	0	тестирование письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Основные понятия теории вероятностей и статистики, применяемые в эконометрике	5	1	0	0	0	письменное домашнее задание тестирование контрольная работа
3.	Тема 3. Линейная модель парной регрессии и методы ее оценивания	5	2	2	0	0	письменное домашнее задание тестирование

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Экономическая и статистическая интер-претация модели парной регрессии	5	2,3	0	0	0	письменное домашнее задание контрольная работа тестирование
5.	Тема 5. Линейная модель множественной ре-грессии и оценка ее параметров	5	3	2	0	0	
6.	Тема 6. Оценка качества модели множественной регрессии	5	4	0	0	0	письменное домашнее задание контрольная работа тестирование
7.	Тема 7. Мультиколлинеарность	5	4	0	0	0	письменное домашнее задание тестирование
8.	Тема 8. Гетероскедастичность	5	5	0	0	0	письменное домашнее задание тестирование
9.	Тема 9. Автокорреляция	5	5	0	0	0	письменное домашнее задание тестирование
10.	Тема 10. Фиктивные переменные	5	6	0	0	0	письменное домашнее задание тестирование
11.	Тема 11. Нелинейные регрессии и их линеаризация	5	6	0	0	0	письменное домашнее задание
12.	Тема 12. Модели с дискретной зависимой переменной	5	7,7	0	0	0	письменное домашнее задание тестирование

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
13.	Тема 13. Модели панельных данных	5	8	0	0	0	письменное домашнее задание тестирование
14.	Тема 14. Ошибки спецификации	5	9	0	0	0	письменное домашнее задание
15.	Тема 15. Модели одномерных временных рядов	6	10	0	2	0	письменное домашнее задание тестирование
16.	Тема 16. Адаптивные модели временных рядов	6	11	0	2	0	письменное домашнее задание
17.	Тема 17. Модели стационарных и нестационарных временных рядов	6	12	0	0	0	тестирование письменное домашнее задание
18.	Тема 18. Модели с лаговыми переменными	6	13	0	0	0	письменное домашнее задание
19.	Тема 19. Понятие о системах эконометрических уравнений	6	14	0	2	0	письменное домашнее задание тестирование
20.	Тема 20. Методы оценки параметров систем одновременных уравнений	6	15	0	0	0	письменное домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	зачет
	Итого			4	6	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Эконометрика как научная дисциплина**

**Тема 2. Основные понятия теории вероятностей и статистики, применяемые в эконометрике**

**Тема 3. Линейная модель парной регрессии и методы ее оценивания**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Спецификация модели парной регрессии. Оценки параметров линейной регрессии. Метод максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов (МНК). Предпосылки МНК и свойства оценок МНК. Прогнозирование на основе линейного уравнения регрессии. Точечные и интервальные прогнозы.

**Тема 4. Экономическая и статистическая интер-претация модели парной регрессии**

**Тема 5. Линейная модель множественной регрессии и оценка ее параметров**

*лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Общая модель множественной регрессии. Линейная модель множественной регрессии. Эмпирическая форма записи. Оценка параметров модели с помощью МНК.

**Тема 6. Оценка качества модели множественной регрессии**

**Тема 7. Мультиколлинеарность**

**Тема 8. Гетероскедастичность**

**Тема 9. Автокорреляция**

**Тема 10. Фиктивные переменные**

**Тема 11. Нелинейные регрессии и их линеаризация**

**Тема 12. Модели с дискретной зависимой переменной**

**Тема 13. Модели панельных данных**

**Тема 14. Ошибки спецификации**

**Тема 15. Модели одномерных временных рядов**

*практическое занятие (2 часа(ов)):*

Построение трендовых и тренд-сезонных моделей временных рядов. Прогнозирование на основе трендовой и тренд-сезонной моделей временных рядов.

**Тема 16. Адаптивные модели временных рядов**

*практическое занятие (2 часа(ов)):*

Процедуры подбора параметров адаптивных моделей временных рядов.

**Тема 17. Модели стационарных и нестационарных временных рядов**

**Тема 18. Модели с лаговыми переменными**

**Тема 19. Понятие о системах эконометрических уравнений**

*практическое занятие (2 часа(ов)):*

Типы переменных и типы систем уравнений. Проверка системы на идентификацию.

**Тема 20. Методы оценки параметров систем одновременных уравнений**

#### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Эконометрика как научная дисциплина	5	1	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
				подготовка к тестированию	3	тестирование
2.	Тема 2. Основные понятия теории вероятностей и статистики, применяемые в эконометрике	5	1	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
				подготовка к тестированию	3	тестирование



N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Линейная модель парной регрессии и методы ее оценивания	5	2			
4.	Тема 4. Экономическая и статистическая интер-претация модели парной регрессии	5	2,3			
5.	Тема 5. Линейная модель множественной ре-грессии и оценка ее параметров	5	3			
6.	Тема 6. Оценка качества модели множественной регрессии	5	4	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
				подготовка к тестированию	3	тестирование
7.	Тема 7. Мультиколлинеарность	5	4	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
				подготовка к тестированию	7	тестирование
8.	Тема 8. Гетероскедастичность	5	5	подготовка к тестированию	10	тестирование
9.	Тема 9. Автокорреляция	5	5	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
				подготовка к тестированию	4	тестирование
10.	Тема 10. Фиктивные переменные	5	6	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
11.	Тема 11. Нелинейные регрессии и их линеаризация	5	6	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
12.	Тема 12. Модели с дискретной зависимой переменной	5	7,7	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
13.	Тема 13. Модели панельных данных	5	8	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
14.	Тема 14. Ошибки спецификации	5	9	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
15.	Тема 15. Модели одномерных временных рядов	6	10	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
				подготовка к тестированию	4	тестирование
16.	Тема 16. Адаптивные модели временных рядов	6	11	подготовка домашнего задания	6	письменное домашнее задание
17.	Тема 17. Модели стационарных и нестационарных временных рядов	6	12	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
				подготовка к тестированию	2	тестирование
18.	Тема 18. Модели с лаговыми переменными	6	13	подготовка домашнего задания	2	письменное домашнее задание
19.	Тема 19. Понятие о системах эконометрических уравнений	6	14	подготовка домашнего задания	1	письменное домашнее задание
				подготовка к тестированию	1	тестирование
20.	Тема 20. Методы оценки параметров систем одновременных уравнений	6	15	подготовка домашнего задания	2	письменное домашнее задание
Итого					94	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Эконометрика" предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: тестирование с использованием программного продукта My Test, решение задач с использованием офисных приложений и специальных программных продуктов, организация самостоятельной работы на базе ЭОР в среде Moodle.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Тема 1. Эконометрика как научная дисциплина

домашнее задание , примерные вопросы:

1. В лотерее разыгрывается: автомобиль стоимостью 5000 ден. ед., 4 телевизора стоимостью 250 ден. ед., 5 видеомагнитофонов стоимостью 200 ден. ед. Всего продается 1000 билетов по 7 ден. ед. Задание: 1) составить закон распределения чистого выигрыша, полученного участником лотереи; 2) вычислить математическое ожидание для случайной величины чистого выигрыша; 3) вычислить дисперсию и среднеквадратическое отклонение случайной величины. 2.. Проведен маркетинговый анализ количества автомобилей в домохозяйствах района для определения целесообразности строительства станций техобслуживания. Обследовано 5000 домохозяйств. Из них в 250 автомобилях отсутствовали, в 1500 было по 1 автомобилю, в 2500 ? по 2, в 600 ? по 3 и а 150 по 4. Станция будет рентабельна, если ее ежедневная загрузка составит 5 автомобилей. Задание: определить целесообразность ли строительства станций в данном районе?

тестирование , примерные вопросы:

Под идентификацией модели понимается: Под верификацией модели понимается: Выбор списка переменных модели и типа взаимосвязи между ними выполняются на этапе: По отношению к выбранной спецификации модели все экономические переменные объекта подразделяются на два типа: Экономические переменные, значения которых определяются вне данной модели, называются: Экономические переменные, значения которых определяются внутри данной модели, называются: Переменные, датированные предыдущими моментами времени и находящиеся в уравнении с текущими переменными, называются... К классу предопределенных переменных не относятся: Термин эконометрика был введен:

## **Тема 2. Основные понятия теории вероятностей и статистики, применяемые в эконометрике**

домашнее задание , примерные вопросы:

1. Доход  $X$  населения имеет нормальный закон распределения со средним значением 1000\$ и средним квадратическим отклонением 400\$. Обследуется 1000 человек. Задание: определить наиболее вероятное количество человек с доходом более 1500\$. 2. Анализируется размер дивидендов по акциям некоторой компании. Для этого отобраны данные за последние 20 лет: 5, 10, 7, -5, 3, 10, 15, 10, 5, -3, -5, 3, 7, 15, 10, 10, 0, -2, 5, 10. Задание: определить ожидаемый размер дивидендов и оценить риск от вложений в данную компанию?

тестирование , примерные вопросы:

Статистическими называют выводы, полученные путем: Случайная величина - это: Уровнем значимости называется: В экономике чаще всего большинство случайных величин задается в виде: Законы распределения случайной величины необходимы для: Альтернативной называется гипотеза: Стандартизированное нормальное распределение имеет параметры: Какими параметрами определяется распределение Фишера? Примером дискретной случайной величины является: При увеличении уровня доверительной вероятности ширина доверительного интервала:

## **Тема 3. Линейная модель парной регрессии и методы ее оценивания**

## **Тема 4. Экономическая и статистическая интер-претация модели парной регрессии**

## **Тема 5. Линейная модель множественной регрессии и оценка ее параметров**

## **Тема 6. Оценка качества модели множественной регрессии**

домашнее задание , примерные вопросы:

1. Уравнение множественной регрессии в стандартизованном масштабе имеет вид  $ty = 0,43tx_1 + 0,653tx_2$ . При этом значение  $ryx_2 = 0,812$ . Задание: найти коэффициент детерминации в этой модели. 2. По 22 наблюдениям получены следующие данные:  $y = a + 3,15x_1 - 0,73x_2 - 1,82x_3$ ;  $R^2 = 0,68$ ,  $y = 40$ ,  $x_1 = 60$ ,  $x_2 = 60$ ,  $x_3 = 90$ . Задание: определить значения скорректированного коэффициента детерминации, частных коэффициентов эластичности и параметра  $a$ . 3. При построении регрессионной зависимости некоторого результативного признака на 7 факторов по 42 измерениям коэффициент детерминации составил 0,443. После добавления 3 факторов коэффициент детерминации увеличился до 0,536. Задание: проверить, обоснованно ли было принятое решение на уровне значимости 0,05? 1. Найдите эквивалентное  $R^2 = 0$  выражение, где  $R^2$  - мера качества модели.

тестирование , примерные вопросы:



тестирование , примерные вопросы:

Для выявления автокорреляции применяется: Авторегрессионное преобразование  
рекомендуется применять в случае: Последовательность коэффициентов автокорреляции в зависимости от величины лага называется: Коэффициент, измеряющий взаимосвязь двух соседних остатков называется: Последствия автокорреляции проявляются в: Критерий Дарбина-Уотсона не применим к: Положительная автокорреляция наблюдается, когда: Отсутствие автокорреляции проявляется в: Автокорреляция остатков - это:

### **Тема 10. Фиктивные переменные**

домашнее задание , примерные вопросы:

1. Рассматривая зависимость между доходом (X) и сбережениями (Y) за 20 лет, исследователь заметил, что на 12-м году наблюдений экономическая ситуация изменилась, что стимулировало население к большим сбережениям по сравнению с первым этапом рассматриваемого интервала. Использовались следующие статистические данные : Год 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 X 100 105 108 111 115 122 128 135 143 142 Y 4,7 6,1 6,5 6,8 5,2 6,5 7,5 8 9 9,1 Год 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 X 147 155 167 177 188 195 210 226 238 255 Y 8,7 12 16,2 18,5 18 17,6 20 23 22,5 24,3 Задание: 1) построить общее уравнение регрессии для всего интервала наблюдений, а также уравнение регрессии, учитывающее изменение ситуации в 12-м году. Здесь фиктивная переменная D1 принимает значения 0 и 1 соответственно до и после изменения экономических условий. Коэффициенты при факторах, содержащих фиктивную переменную, называются соответственно дифференциальным свободным членом и дифференциальным угловым коэффициентом соответственно. Рассматриваемая зависимость фактически разбивается на две части, связанные с периодами изменения рассматриваемого в модели качественного фактора; 2) проверить с помощью теса Чоу необходимость разбиения интервала наблюдений на два подинтервала и построения для каждого из них отдельного уравнения (принять уровень значимости 0,05).

### **Тема 11. Нелинейные регрессии и их линеаризация**

домашнее задание , примерные вопросы:

1. Имеются следующие данные об уровне механизации работ (%) и производительности труда (тонн/чел.) для 14 однотипных предприятий: 32 30 36 40 41 47 56 54 60 55 61 67 69 76 20 24 28 30 31 33 34 37 38 40 41 43 45 48 Задание: 1) построить уравнение регрессии для характеристики зависимости от : а) линейной; б) степенной; в) показательной; г) равнобочной гиперболы; д) экспоненциальной. 2) оценить каждую модель через среднюю относительную ошибку аппроксимации. 2. Зависимость спроса на некоторый товар K от его цены характеризуется по 20 наблюдениям уравнением  $\lg y = 1,75 - 0,3 \lg x$ . Доля остаточной дисперсии в общей составила 18%. Задание: 1) записать уравнение в виде степенной функции; 2) оценить эластичность спроса на товар в зависимости от ее цены; 3) определить индекс корреляции; 4) оценить значимость уравнения регрессии.

### **Тема 12. Модели с дискретной зависимой переменной**

домашнее задание , примерные вопросы:

Задача 1\*. При найме на работу претендентам предлагается выполнить тестовое задание, X- стаж работы, мес., Y ? результаты теста. X 7 15 16 15 8 4 18 2 22 6 30 1 Y 0 0 0 1 1 0 0 0 1 0 1 0 X 30 5 20 13 9 32 4 13 9 4 28 22 Y 1 0 1 0 0 1 0 1 0 0 1 1 Задание: проверить, зависит ли успешное выполнение теста от стажа работы, построить логит- и пробит-модели, оценить значимость уравнений на уровне значимости  $\alpha = 0,05$  и ответить на вопросы: 1) чему равна вероятность успешного выполнения задания при стаже в 1 месяц, 5 месяцев, 15 месяцев? 2) на какую величину повышает вероятность выполнения задания каждый следующий месяц при стаже 1, 5, 15 месяцев? Задача 2. В следующей таблице представлены данные о количестве семей ( ), имеющих определенный уровень дохода ( ), и количестве семей ( ), имеющих частные дома (табл. 12.4): Таблица 12.4 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 35 45 60 80 100 130 90 65 50 30 15 5 10 18 30 45 60 55 45 38 24 13 Задание: Оценить logit-модель по МНК.

### **Тема 13. Модели панельных данных**

домашнее задание , примерные вопросы:

1. Отделу труда и заработной платы завода ОАО ?Тяжмашстрой? было поручено провести исследование факторов, существенно влияющих на среднемесячный размер оплаты труда, выплачиваемой рабочим этого предприятия (Y, руб.). В результате исследования удалось выяснить, что такими факторами являются: процент перевыполнения месячного плана (X1, %), разряд рабочего (X2). На основании этого результата по данным четырех цехов была сформирована таблица 13.3. Таблица 13.3 Сведения по заработной плате рабочих ♦пп. Y X1 X2 ♦ пп. Y X1 X2 Первый цех Третий цех 1 22170 26,4 6 21 22520 13,4 10 2 21000 17,3 3 22 24190 29,7 10 3 23350 23,8 8 23 23130 21,6 6 4 22200 17,6 5 24 22780 25,1 7 5 21760 26,2 5 25 21320 14,1 2 6 21610 21,1 1 26 22790 24,1 6 7 21900 17,5 3 27 23330 10,5 9 8 21810 22,9 5 28 22050 22,1 2 9 21490 22,9 4 29 21670 17,0 2 10 22320 14,9 7 30 22070 20,5 2 Второй цех Четвертый цех 11 22180 19,6 3 31 21530 14,2 4 12 22100 22,8 2 32 22590 18,0 10 13 23380 27,8 6 33 22190 29,9 2 14 21800 14,0 4 34 21550 14,1 5 15 21220 11,4 2 35 21670 18,4 6 16 23000 16,0 9 36 22610 20,1 8 17 22170 28,8 1 37 23480 27,6 9 18 22490 16,8 5 38 22260 27,4 5 19 22190 11,8 6 39 22900 28,5 8 20 22360 18,6 5 40 23710 28,6 9 Задание: 1) построить модель с фиксированными эффектами с помощью фиктивных переменных; 2) построить модель со случайными эффектами; 3) выбрать из построенных моделей наиболее подходящую для аналитических целей.

#### Тема 14. Ошибки спецификации

домашнее задание , примерные вопросы:

Задача 1. При построении регрессионной зависимости некоторого результативного признака на 8 факторов по 25 измерениям коэффициент множественной детерминации составил 0,736. После исключения 3 факторов коэффициент детерминации уменьшился до 0,584. Задание: проверить, обосновано ли было принятое решение на уровнях значимости 0,1; 0,05; 0,01?

Задача 2. При построении регрессионной зависимости некоторого результативного признака на 10 факторов по 45 наблюдениям коэффициент множественной детерминации составил 0,347. После добавления 3 факторов коэффициент детерминации увеличился до 0,536.

Задание: проверить, обосновано ли было принятое решение на уровнях значимости 0,1; 0,05; 0,01?

#### Тема 15. Модели одномерных временных рядов

домашнее задание , примерные вопросы:

1. для самостоятельной работы Задача 1. Имеются следующие данные об урожайности пшеницы за 12 лет: 16,3 20,2 17,1 9,7 15,3 16,3 19,9 14,4 18,7 20,7 19,5 21,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 Задание: 1) определить среднее значение, среднее квадратическое отклонение и коэффициенты автокорреляции (для лагов 1,2) временного ряда; 2) провести сглаживание исходного временного ряда методом скользящих средних, используя среднюю арифметическую с интервалом сглаживания: а) 3; б) 4; 3) записать уравнение тренда ряда, полагая, что он линейный, и проверить его значимость на уровне 0,05. 2. Данные, отражающие динамику роста доходов на душу населения за восемь лет, приведены в таблице (табл.15.8): Таблица 15.8 Год, 1 2 3 4 5 6 7 8 1130 1220 1350 1390 1340 1380 1490 1680 Задание: определить точечный прогноз дохода населения по линейному тренду на 9 год.

тестирование , примерные вопросы:

Каждый уровень временного ряда может содержать Аддитивная модель временного ряда имеет вид Коррелограммой называется Мультипликативная модель имеет вид Наиболее высокий коэффициент автокорреляции уровней временного ряда первого порядка говорит о том, что исследуемый ряд Если ни один из коэффициентов автокорреляции уровней временного ряда не является значимым, это говорит о том, что исследуемый ряд Автокорреляция уровней ряда-это Прогнозирование по мультипликативной модели временного ряда сводится к применению выражения Отличительной особенностью аддитивных моделей следует считать Отличительной особенностью мультипликативных моделей следует считать Непосредственно измерив характеристики объекта через определенные промежутки времени или усреднив данные за некоторый период времени, формируют последовательность

#### Тема 16. Адаптивные модели временных рядов

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Задача 1. Имеются данные о потреблении мороженого . Потребление мороженого (тыс. руб.)  
Сезон Год 2011 2012 2013 2014 2015  
Зима 253,1 265,5 277,9 290,3 301,3  
Весна 331,2 343,6 356,0 368,4 375,4  
Лето 364,3 376,7 389,1 401,5 412,4  
Осень 292,4 304,8 317,2 343,2 337,5  
Задание: пользуясь данными таблицы 16.2, постройте адаптивную модель с линейным трендом и аддитивной сезонной компонентой для прогнозирования потребления мороженого. Задача 2. Имеются данные о пассажиропотоке Юго-Восточной же-лезной дороги ( табл. 16.3).  
Пассажиропоток Юго-Восточной железной дороги (чел.)  
Сезон Год 2011 2012 2013 2014 2015  
Январь-февраль 118035 122116 126903 128345 129904  
Март-апрель 115420 117263 121718 123658 125567  
Май-июнь 121322 124065 129541 131421 132892  
Июль-август 303243 308813 312976 314306 325687  
Сентябрь-октябрь 139395 142063 146235 148035 152004  
Ноябрь-декабрь 82117 83926 85082 88123 89223  
Задание: пользуясь данными таблицы 16.3, постройте адаптивную модель с линейным трендом и мультипликативной сезонной компонентой для прогнозирования пассажиропотока.

### Тема 17. Модели стационарных и нестационарных временных рядов

домашнее задание , примерные вопросы:

Задача 1. Имеются еженедельные данные о цене фьючерсов по акциям ОАО ?Сбербанк? с 07.01.2013 г. по 23.09.2013 г. (Y ? цена акции, X ? номер дня), представленные в таблице: X 0 7 14 21 28 35 42 49 56 63 70 Y 30,604 30,539 30,270 30,082 30,339 30,259 30,521 30,772 30,732 31,142 31,290 X 77 84 91 98 105 112 119 126 133 140 147 Y 31,500 31,908 31,433 31,951 31,526 31,319 31,562 31,589 31,444 32,044 32,218 X 154 161 168 175 182 189 196 203 210 217 224 Y 32,255 33,274 33,292 33,721 32,989 32,644 33,057 33,077 33,073 33,076 33,145 X 231 238 245 252 259 Y 33,388 33,316 32,992 32,303 32,319  
Задание: построить ARMA и ARIMA модели регрессии с целью определения примерной цены фьючерса в три предстоящие недели.  
Задача 2. Имеются еженедельные данные об индексе РТС с 07.01.2013 г. по 23.09.2013 г. (Y ? величина индекса, X ? номер дня), представленные в таблице: X 0 7 14 21 28 35 42 49 56 63 70 Y 157,02 160,18 162,02 163,53 158,65 156,55 154,95 151,52 153,32 149,14 142,33 X 77 84 91 98 105 112 119 126 133 140 147 Y 141,2 138,3 137,54 130,50 134,89 140,72 141,27 140,49 139,22 130,43 130,08 X 154 161 168 175 182 189 196 203 210 217 224 Y 126,87 125,02 125,83 126,20 133,79 137,76 135,01 133,5 132,22 131,4 133,45 X 231 238 245 252 259 Y 128,45 135,32 140,03 145,70 144,58  
Задание: построить ARMA и ARIMA модели регрессии с целью определения примерной величины индекса в три предстоящие недели.

тестирование , примерные вопросы:

Динамическая информация учитывается в неявном виде в моделях: Для оценивания моделей с распределенным лагом применяется метод Графическое изображение коэффициентов автокорреляции, начиная с первого, это Для оценивания авторегрессионных моделей применяется метод Процесс ?белый шум? является \_\_\_\_\_ временным рядом Модели авторегрессии интегрированного скользящего среднего (АРИСС-модели) имеют вид Скользящим средним порядка q называется последовательность вида Авторегрессионная часть модели состоит из разностного уравнения с правой частью Скользящим средним порядка q называется последовательность вида

### Тема 18. Модели с лаговыми переменными

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Задача 1. Задание: оценить параметры авторегрессии второго порядка по следующим наблюдениям (табл.18.4): Таблица 18.4 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 0,1 -2,5 -4 2,5 -0,2 -2,7 0,1 0,9 3,1 -0,5 1,8 0,5 1,9 2. Дана модель авторегрессии третьего порядка  $y_t = 3y_{t-1} - 0,25y_{t-2} + 0,75y_{t-3} + e_t$ . Задание: построить характеристическое уравнение, найти его корни и установить, является ли указанный авторегрессионный процесс стационарным.

### Тема 19. Понятие о системах эконометрических уравнений

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1.Задание: 1) классифицировать переменные на эндогенные, экзогенные и predetermined; 2) записать приведенную форму модели; 3) выразить коэффициенты и случайные компоненты приведенной модели в виде функции этих величин в структурной форме. 2.

тестирование , примерные вопросы:

- 1.Оценки параметров идентифицируемой системы эконометрических уравнений... Выберите один из 4 вариантов ответа: 1) не могут быть найдены обычным МНК 2) могут быть найдены обычным МНК 3) могут быть найдены двухшаговым МНК 4) могут быть найдены косвенным МНК
- 2.Если хотя бы одно уравнение системы является неидентифицируемым, то... Выберите один из 4 вариантов ответа: 1) еще нельзя судить об идентифицируемости системы 2) система является идентифицируемой 3) система является идентифицируемой или сверхидентифицируемой 4) система является неидентифицируемой
- 3.Если хотя бы одно уравнение системы является сверхидентифицируемым, то... Выберите несколько из 5 вариантов ответа: 1) еще нельзя судить об идентифицируемости системы 2) система является идентифицируемой 3) система является идентифицируемой или сверхидентифицируемой 4) система является неидентифицируемой или сверхидентифицируемой 5) система является сверхидентифицируемой

## **Тема 20. Методы оценки параметров систем одновременных уравнений**

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

- 1.Задача 8. Задана модель и известны следующие данные: 1 1 6 3 1 2 1 2 2 8 4 1 2 1 3 3 8 4 2 2 1 4 4 10 4 2 3 1 5 5 12 5 2 3 1 Задание: оценить двухшаговым, трехшаговым методом наименьших квадратов структурные коэффициенты второго уравнения. 2. По известной приведенной форме модели оценить структурные коэффициенты. 3.Дана эконометрическая модель и выборочные данные: 1 2 5 1 3 2 3 6 2 1 3 4 7 3 2 4 5 8 2 5 5 6 5 4 6 Задание: проверить структурную форму модели на идентификацию и определить структурные коэффициенты модели с использованием косвенного и двухшагового, трехшагового МНК.

## **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к экзамену

1. Типы моделей и переменных, применяемых в эконометрике. Чем регрессионная модель отличается от функции регрессии?
2. Этапы эконометрического моделирования. Каковы основные причины наличия в регрессионной модели случайного отклонения?
3. Основные понятия теории вероятностей. Нормальное распределение и связанные с ним хи-квадрат - распределение, распределение Стьюдента и Фишера.
4. Генеральная совокупность и выборка. Свойства статистических оценок.
5. Суть метода наименьших квадратов. Предпосылки МНК. Каковы последствия их выполнимости или невыполнимости?
6. Экономическая интерпретация параметров линейной модели парной регрессии. Какой смысл может иметь свободный коэффициент?
7. Статистический смысл коэффициента детерминации. Какова связь между линейным коэффициентом корреляции и коэффициентом регрессии в линейной модели парной регрессии?
8. Баланс для сумм квадратов отклонений результативного признака. В каком случае общая СКО равна факторной? Что происходит, когда общая СКО равна остаточной?
9. Число степеней свободы. Чему равны числа степеней свободы для различных СКО в парной регрессии?
10. Проверка нулевой гипотезы о статистической незначимости уравнения регрессии в целом. Как используется F-статистика в регрессионном анализе?
11. Проверка нулевой гипотезы о статистической незначимости параметров уравнения регрессии. Как рассчитать критерий Стьюдента для коэффициента регрессии в линейной модели парной регрессии?
12. "Грубое" правило анализа статистической значимости коэффициентов регрессии. Какая связь между  $t$ - и F- статистиками в парной линейной регрессии?
13. Схема определения интервальных оценок коэффициентов регрессии.
14. Схема предсказания индивидуальных значений зависимой переменной. В каком месте доверительный интервал прогноза по парной модели является наименьшим?



15. Спецификация эмпирического уравнения линейной модели множественной регрессии. Что измеряют коэффициенты регрессии линейной модели множественной регрессии?
16. Требования к факторам для включения их в модель множественной регрессии. Мультиколлинеарность.
17. Способы обнаружения мультиколлинеарности.
18. Способы оценивания параметров регрессии в условиях мультиколлинеарности.
19. Стандартизованный вид линейной модели множественной регрессии: форма записи и практическое применение. Как связаны стандартизованные коэффициенты регрессии с натуральными?
20. Скорректированный коэффициент детерминации. В чем недостаток использования коэффициента детерминации при оценке общего качества линейной модели множественной регрессии?
21. Назначение частной корреляции при построении модели множественной регрессии.
22. Смысл и определение индекса множественной корреляции.
23. Способы отбора факторов для включения в линейную модель множественной регрессии.
24. Проверка обоснованности исключения части переменных из уравнения регрессии.

### 7.1. Основная литература:

1. Эконометрика: Учебное пособие / А.И. Новиков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 272 с.: ISBN 978-5-16-004634-1 (<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=437118>)
2. Тимофеев В. С. Эконометрика: [Электронный ресурс]: Учебник. - М.: Юрайт, 2013. - 328 с. ([http://z3950.ksu.ru/bcover/0000786347\\_con.pdf](http://z3950.ksu.ru/bcover/0000786347_con.pdf)) (<http://znanium.com/catalog.php?item=booksearch&code=%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B>)
3. Эконометрика. Практикум: Учебное пособие/Бородич С. А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 329 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009429-8 (<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=502332>)
4. Уткин, В. Б. Эконометрика [Электронный ресурс] : Учебник / В. Б. Уткин; Под ред. проф. В. Б. Уткина. - 2-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К-', 2012. - 564 с. - ISBN 978-5-394-01616-5. (<http://www.znanium.com/bookread.php?book=415317>)

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Валентинов, В. А. Эконометрика [Электронный ресурс]: Практикум / В. А. Валентинов. - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2010. - 436 с. (<http://znanium.com/catalog.php?item=booksearch&code=%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B>)
2. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс. Уч.пособие. 2-е изд.,испр. - М.: Дело, 2006.- 248 с.
3. Плохотников К.Э. Основы эконометрики в пакете STATISTICA.: Учебное пособие / К.Э. Плохотников. - М.: Вузовский учебник, 2010. - 298 с.: 60x90 1/16 + CDROM. (переплет) ISBN 978-5-9558-0114-8, 2000 экз. (<http://www.znanium.com/bookread.php?book=177719>)
4. Сборник задач по эконометрике: Уч. пособие для студентов экономических вузов. Сост. Е.Ю. Дорохина, Л.Ф. Преснякова, Н.П. Тихомиров.- М. Изд-во "Экзамен", 2003. - 224 с.
5. Тихомиров Н. П., Дорохина Е.Ю. Эконометрика: Учебник. Изд-во "Экзамен", 2007.- 512 с.
6. Эконометрика: Учебник / Под редакцией И. И. Елисеевой. - М.: Про-спект, 2011. - 288 с.

7. Индикаторы образования: 2007 : статистический сборник / [Л. М. Гохберг, И. Ю. Забатурина, Н. В. Ковалева и др. ; редкол.: Н. И. Булаев и др.] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. ун-т - Высш. шк. экономики .? Москва : ГУ - ВШЭ, 2007 .? 174 с. : ил. ; 21 .? ISBN 978-5-7218-0950-7, 500.
8. Республика Татарстан: статистический ежегодник 2008 : стат. сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по РТ .? Казань, 2009 .? 522 с. ? р.935.00.
9. Российский статистический ежегодник. 2009 : стат. сборник / Росстат .? М., 2009 .? 795 с. ? ISBN 978-5-89476-283-8 : р.1078.00.

### 7.3. Интернет-ресурсы:

- Канторович Г. Г. Лекции: Анализ временных рядов, ?Экономический журнал ВШЭ? Том. 6 (2002), ?1,2,3,4 и Том. 7 (2003), ?1 -  
[http://library.hse.ru/e-resources/HSE\\_economic\\_journal/articles/06\\_01\\_06.pdf](http://library.hse.ru/e-resources/HSE_economic_journal/articles/06_01_06.pdf)
- ?Квантиль?. Международный эконометрический журнал на русском языке - <http://quantile.ru>
- Орлов А. И. Эконометрика: учебник. ? М.: Экзамен. - 2004 г. - 412 с. -  
<http://institutiones.com/general/1647-ekonometrika-orlov.html>
- официальный сайт федеральной службы по статистике Российской Федерации - <http://www.gks.ru>
- официальный сайт Центрального банка России - <http://www.cbr.ru>
- Ратникова Т. А. Введение в эконометрический анализ панельных данных, ?Экономический журнал ВШЭ?, ?2, 2006 -  
[http://library.hse.ru/e-resources/HSE\\_economic\\_journal/articles/10\\_02\\_06.pdf](http://library.hse.ru/e-resources/HSE_economic_journal/articles/10_02_06.pdf)
- федеральный образовательный портал ?Экономика. Социология. Менеджмент? -  
<http://ecsocman.hse.ru/>
- электронный учебник по статистике, созданный компанией StatSoft, разработчиком популярного пакета STATISTICA - <http://www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm>

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Эконометрика" 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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Компьютерный класс для проведения практических занятий, оснащенный мультимедийным проектором с экраном.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 38.03.02 "Менеджмент" и профилю подготовки Экономика и управление организацией .

Автор(ы):

Исмагилов И.И. \_\_\_\_\_

Кадочникова Е.И. \_\_\_\_\_

Талызин В.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Костромин А.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.