

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Эконометрика
Кафедра	Экономико-математических методов и информационных технологий

Направление: 38.03.01 «Экономика» (степень – бакалавр)

Профиль «Финансы и кредит»

Ф.И.О.	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Эткин А.Е.	ЭММиИТ	к.ф.-м.н., доцент

|

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Эконометрика» принадлежит базовой части ФГОС ВО по направлению «Экономика». Дисциплина изучается студентами второго курса бакалавриата.

Изучение курса «Эконометрика» базируется на компетенциях, сформированных у обучающихся в процессе изучения дисциплин «Математический анализ» (ОПК-2, ОПК-3), «Линейная алгебра» (ОПК-2, ОПК-3), «Теория вероятностей и математическая статистика» (ОПК-2, ОПК-3, ПК-1), «Микроэкономика» (ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-11), «Макроэкономика» (ПК-4, ПК-6, ПК-11), «Статистика» (ОПК-2, ОПК-3, ПК-6).

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

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины «Эконометрика» направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);
- способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОПК - 3);
- способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-4);
- способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей (ПК-6);
- способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-8).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Иметь представление:

- об области применения эконометрических моделей и их роли в экономической теории;
- об основных проблемах практического применения эконометрических моделей.

Знать:

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

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		

- проблемы идентификации систем одновременных уравнений и методы их решения.

Уметь:

- применять метод наименьших квадратов для оценки регрессионных моделей;
- проверять статистические гипотезы о моделях регрессии;
- устранять мультиколлинеарность в моделях регрессии;
- тестировать модели на гетероскедастичность и автокорреляцию и устранять их в случае обнаружения;
- строить математические модели экономических процессов для прогнозирования;
- применять метод инструментальных переменных для оценивания регрессионных моделей.

Владеть:

- навыками применения современного программного обеспечения для построения эконометрических моделей.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 3.

3.2 Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		4
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	54	54
Аудиторные занятия:	54	54
Лекции	18	18
практические и семинарские занятия	18	18
лабораторные работы (лабораторный практикум)	18	18
Самостоятельная работа	54	54
Всего часов по дисциплине	108	108
Текущий контроль (количество и вид: конт. работа, коллоквиум, реферат)	контрольная работа	контрольная работа
Курсовая работа		
Виды промежуточной аттестации	зачет	зачет

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения заочная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		4
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	16	16
Аудиторные занятия:	12	12
Лекции	4	4
практические и семинарские занятия	4	4
лабораторные работы (лабораторный практикум)	4	4
Самостоятельная работа	92	92
Всего часов по дисциплине	108	108
Текущий контроль (количество и вид: конт. работа, коллоквиум, реферат)	контрольная работа	контрольная работа
Курсовая работа		
Виды промежуточной аттестации	4 (зачет)	4 (зачет)

3.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения: очная

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий				
		Аудиторные занятия				Самостоятельная работа
		лекции	практические занятия	лабораторная работа	в т. ч. интеракт формы	
1. Предмет и основные задачи эконометрики.	5	2	2		2	1
2. Модель парной регрессии	14	2	2	2	2	8
3. Модель множественной регрессии.	13	2	2	2	2	7
4. Некоторые аспекты практического использования регрессионных моделей.	16	2	4	4	4	6
5. Различные обобщения классической линейной модели множественной регрессии.	22	4	4	4	4	10
6. Системы одновременных	10	2	2	2	2	4

Форма А

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		

уравнений.						
7. Временные ряды.	28	4	2	4	2	18
Итого	108	18	18	18	18	54

Форма обучения: заочная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий				
		Аудиторные занятия				Самостоятельная работа
		лекции	практические занятия	лабораторная работа	в т. ч. интерактивные формы	
1. Предмет и основные задачи эконометрики.	5	1				4
2. Модель парной регрессии	13	1	1	1	1	10
3. Модель множественной регрессии.	13	1	1	1	1	10
4. Некоторые аспекты практического использования регрессионных моделей.	13	1	1	1	1	10
5. Различные обобщения классической линейной модели множественной регрессии.	22		1	1	1	20
6. Системы одновременных уравнений.	10					10
7. Временные ряды.	28					28
Итого	104	4	4	4	4	92

4. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тема 1. Предмет и основные задачи эконометрики.

Эконометрика как наука. Основные задачи эконометрики. Основные классы эконометрических моделей. Типы данных и переменных, используемые в эконометрике.

Тема 2. Модель парной регрессии.

Задача аппроксимации. Метод наименьших квадратов (МНК). Геометрическая интерпретация решения. Матричная форма записи решения.

Линейная регрессионная модель с двумя переменными. Основные гипотезы. Нормальная линейная регрессионная модель. Гомоскедастичность и гетероскедастичность. Автокорреляция ошибок. Статистические свойства МНК-оценок для парной регрессии. Теорема Гаусса-Маркова. Оценка дисперсии ошибок. Интервальные оценки коэффициентов парной регрессии и проверка статистических гипотез об их значениях. Проверка общего качества оценки парной линейной регрессии. Коэффициент детерминации, его смысл и геометрическая интерпретация.

Тема 3. Модель множественной регрессии.

Многомерная линейная регрессионная модель. Основные гипотезы. Нормальная линейная регрессионная модель. Статистические свойства МНК-оценок для множественной регрессии. Теорема Гаусса-Маркова. Оценка дисперсии ошибок и матрицы ковариаций. Интервальные оценки коэффициентов множественной регрессии и проверка статистических гипотез об их значениях. Проверка общего качества оценки множественной линейной регрессии. Коэффициент детерминации (множественной корреляции). Скорректированный коэффициент детерминации.

Форма А

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		

Тема 4. Некоторые аспекты практического использования регрессионных моделей.

Полная коллинеарность и мультиколлинеарность. Возможные причины и характерные признаки мультиколлинеарности. Методы борьбы с мультиколлинеарностью.

Фиктивные (бинарные) переменные. Примеры применения фиктивных переменных при исследовании влияния качественных признаков и структурных изменений. Кусочно-линейные модели. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация.

Тема 5. Различные обобщения классической линейной модели множественной регрессии.

Обобщение модели множественной регрессии на случай стохастических регрессоров. Достаточные условия состоятельности МНК-оценки. Обобщенный метод наименьших квадратов. Теорема Айткена. Модель множественной регрессии с гетероскедастичностью. Метод взвешенных наименьших квадратов. Тесты Уайта и Голдфелда-Квандта.

Автокорреляция. Оценивание моделей с автокорреляцией. Процедуры Кохрейна-Оркатта и Хилдрета-Лу. Тесты Дарбина-Уотсона и Бреуша-Годфри.

Инструментальные переменные. Двухшаговый МНК.

Тема 6. Системы одновременных уравнений.

Эндогенные и экзогенные переменные. Структурная и приведенная формы модели. Косвенный МНК. Проблема идентификации. Необходимое и достаточное условие идентификации. Ранговое и порядковое условия. Оценивание систем одновременных уравнений. Двухшаговый МНК.

Тема 7. Временные ряды.

Стационарность в широком и в узком смыслах. Примеры временных рядов: белый шум, авторегрессионный процесс первого порядка, случайное блуждание. Приведение временного ряда к стационарному. ARMA и ARIMA-модели. Методология Бокса-Дженкинса.

Проблема единичного корня. Тест Дики-Фуллера. Коинтеграция временных рядов.

Авторегрессионные модели с распределенными лагами. Модели геометрических и полиномиальных лагов. Примеры ADL-моделей: модель частичной корректировки и модель адаптивных ожиданий. Модель Линтнера выплаты дивидендов. Модель Кейгана гиперинфляции. Модель потребления Фридмана. ARCH-модели временных рядов.

5. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Занятие 1.

Трудоемкость – 2 часа, в том числе в интерактивной форме – 2 часа.

Тема: Интерпретация уравнений регрессии.

Интерпретация линейных, показательных и степенных уравнений. Связь с показателями абсолютного и относительного роста и показателем эластичности. Случаи отсутствия интерпретации и причины этого.

Занятие 2.

Трудоемкость – 2 часа, в том числе в интерактивной форме – 2 часа.

Тема: Модель парной регрессии.

Метод наименьших квадратов. Основные гипотезы классической линейной регрессионной модели. Статистические свойства оценок коэффициентов регрессии. Оценка дисперсии ошибок. Интервальные оценки коэффициентов регрессии. Проверка гипотез о значениях коэффициентов. Оценка общего качества модели.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		

Занятие 3.

Трудоемкость – 2 часа, в том числе в интерактивной форме – 2 часа.

Тема: Модель множественной регрессии.

Обобщение модели парной регрессии на случай нескольких объясняющих переменных. Автоматический рост коэффициента детерминации с ростом количества регрессоров. Скорректированный коэффициент детерминации. F-статистика и проверка гипотез о значимости регрессии. Проверка гипотез о значимости части коэффициентов и о линейной зависимости между коэффициентами.

Занятие 4.

Трудоемкость – 2 часа, в том числе в интерактивной форме – 2 часа.

Тема: Фиктивные переменные.

Бинарные переменные и их использование для исследования зависимостей от качественного признака. Исследование сезонных колебаний с помощью бинарных переменных. Исследование моделей с переменной структурой и кусочно-линейных моделей. Тест Чоу.

Занятие 5.

Трудоемкость – 2 часа, в том числе в интерактивной форме – 2 часа.

Тема: Мультиколлинеарность.

Полная (строгая) мультиколлинеарность как ошибка модели. Реальная мультиколлинеарность и ее следствия. Признаки мультиколлинеарности. Методы устранения или уменьшения мультиколлинеарности: ридж-регрессия, пошаговый отбор переменных, метод главных компонент, устранение временного тренда.

Занятие 6.

Трудоемкость – 2 часа, в том числе в интерактивной форме – 2 часа.

Тема: Модели регрессии с гетероскедастичностью.

Примеры моделей с естественно возникающей гетероскедастичностью ошибок. Последствия гетероскедастичности. Обобщенный метод наименьших квадратов и его недостатки. Взвешенный МНК. Тестирование на гетероскедастичность. Методы коррекции гетероскедастичности.

Занятие 7.

Трудоемкость – 2 часа, в том числе в интерактивной форме – 2 часа.

Тема: Модели с автокорреляцией.

Примеры моделей с коррелирующими ошибками. Следствия автокорреляции ошибок. Тестирование модели на автокорреляцию. Тест Дарбина-Уотсона и его недостатки. Тест Бреуша-Годфри. Коррекция автокорреляции.

Занятие 8.

Трудоемкость – 2 часа, в том числе в интерактивной форме – 2 часа.

Тема: Системы одновременных уравнений.

Виды и формы систем регрессионных уравнений. Экзогенные и эндогенные переменные. Идентифицируемость коэффициентов уравнений. Методы оценки параметров систем регрессионных уравнений: косвенный МНК, двухшаговый МНК. Пример идентификации эконометрической модели.

Занятие 9.

Трудоемкость – 2 часа, в том числе в интерактивной форме – 2 часа.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		

Тема: Временные ряды.

Стационарные и нестационарные временные ряды. Стационарность в широком и в узком смысле.

Выделение тренда с помощью моделей кривых роста. Выделение сезонной компоненты с помощью фиктивных переменных и с помощью сезонных индексов. Модели стационарных временных рядов: модели авторегрессии и скользящего среднего. Методология Бокса-Дженкинса.

6. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Тема 1. Оценка линейных регрессионных моделей в MS Excel.

Указания.

- 1) Для модели парной регрессии провести расчет параметров модели с помощью известных формул.
- 2) Для той же модели провести расчет с использованием встроенной функции ЛИНЕЙН и сравнить результаты.
- 3) Провести расчет с помощью функции РЕГРЕССИЯ надстройки АНАЛИЗ ДАННЫХ.
- 4) Построить доверительные интервалы на основе показателей, рассчитанных с помощью функции ЛИНЕЙН, и сравнить их с доверительными интервалами надстройки АНАЛИЗ ДАННЫХ.

Тема 2. Линеаризация и оценивание нелинейных регрессионных моделей.

Указания.

- 1) Для оценки нелинейных моделей подобрать соответствующее линеаризующее преобразование.
- 2) Рассмотреть различные модели, описывающие данные наблюдений, и выбрать наилучшую.

Тема 3. Оценивание моделей с мультиколлинеарностью (4 часа).

Указания.

- 1) Оценить модель, включающую все регрессоры.
- 2) Проанализировать значимость регрессоров.
- 3) Построить корреляционную матрицу для всех переменных (объясняемой и объясняющих).
- 4) С использованием корреляционной матрицы произвести пошаговый отбор переменных для устранения или уменьшения мультиколлинеарности.
- 5) Оценить модель, используя «ридж-регрессию».
- 6) Оценить модель, используя метод главных компонент.
- 7) Выбрать наилучшую модель.

Тема 4. Оценивание регрессионных моделей с гетероскедастичностью.

Указания.

- 1) Провести тестирование моделей на гетероскедастичность с помощью тестов Уайта или Голдфелда-Квандта.
- 2) Осуществить коррекцию модели на гетероскедастичность соответствующим методом.

Тема 5. Оценивание регрессионных моделей с автокорреляцией.

Указания.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		

- 1) Провести тестирование моделей на автокорреляцию с помощью тестов Дарбина-Уотсона или Бреуша-Годфри.
- 2) Осуществить коррекцию модели на автокорреляцию с использованием процедуры Кохрейна-Оркатта.

Тема 6. Оценивание систем одновременных уравнений.

Указания.

- 1) Проверить идентифицируемость модели.
- 2) Оценить параметры модели с помощью косвенного МНК.
- 3) Оценить параметры модели с помощью с помощью двухшагового МНК.
- 4) Сравнить результаты.

Тема 7. Временные ряды (4 часа).

Указания.

- 1) Выделить тренд, используя различные модели кривых роста.
- 2) Выделить сезонную компоненту, используя фиктивные переменные.
- 3) Выделить сезонную компоненту с помощью алгоритма сезонных индексов.
- 4) Провести сглаживание временного ряда с помощью скользящих средних.
- 5) Для каждой из рассмотренных моделей провести тестирование остаточной компоненты на стационарность.

7. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ.

Курсовые работы и рефераты не предусмотрены.

Контрольная работа для заочной формы обучения

Выберите наименование товара или услуги в соответствии со следующей таблицей и вашим номером варианта (№ варианта определяется последней цифрой зачетки).

Вариант	Товар	Вариант	Товар
1	Одежда	6	Лекарства
2	Бензин	7	Газ
3	Моторное масло	8	Вода
4	Табак	9	Телефон
5	Косметика	10	Местный транспорт

1. В таблице Б.1 приведены ежегодные данные о потребительских расходах и располагаемых личных доходах для США на период с 1959 по 1983 г. Оцените регрессию между y и x , где x – располагаемый личный доход, а y – расходы на выбранный товар, используя данные за 25 лет. Дайте интерпретацию коэффициентов регрессии. Проверьте значимость коэффициента наклона в регрессии. Вычислите 95% и 99%-доверительные интервалы для этого коэффициента. Каково значение коэффициента детерминации в этой регрессии? Прокомментируйте это.
2. Рассчитайте индекс относительных цен p для выбранного вами товара путем деления дефлятора цен для этого товара из табл. Б.2 на дефлятор общих расходов и умножения на 100. Постройте график рассчитанного индекса. Можете ли вы дать экономическое объяснение изменений относительного индекса цен в течение указанного периода?
3. Оцените множественную регрессию между расходами на ваш товар y , располагаемым личным доходом x и индексом цен p , построенным в предыдущем задании. Дайте интерпретацию результатов.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		

4. Оцените логарифмическую регрессию между расходами на выбранный вами товар, располагаемым личным доходом и относительной ценой товара в виде $\ln y = \beta_0 + \beta_1 \ln x + \beta_2 \ln p$. Дайте интерпретацию результата.
5. Оцените логарифмическую регрессию расходов на выбранный вами товар, включив в уравнение временной тренд (наряду с доходами и относительной ценой). Есть ли признаки мультиколлинеарности? Улучшились ли результаты?
6. Рассмотрите статистику Дарбина-Уотсона для логарифмической функции спроса, которую вы построили в задаче 4. Есть ли там автокорреляция? Если да, то как это повлияло на результаты выполненных вами статистических тестов?

8. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

К самостоятельной работе студентов относится:

- 1) изучение теоретического материала по лекциям и учебникам;
- 2) решение задач при подготовке домашних заданий;
- 3) выполнение лабораторных работ.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература

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

б) Дополнительная литература

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

в) Программное обеспечение

1. Стандартный пакет офисных программ корпорации Microsoft.
2. ОС Windows XP, браузер (Internet Explorer не ниже версии 6.0).

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		

г) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

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

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- Аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий оснащенная проектором, ноутбуком, аудиооборудованием для просмотра видео (актовый зал, 703, 709 и др. аудитории).
- Аудитории, оборудованные интерактивными досками (603, 611).
- Аудитории для проведения тестирования и самостоятельной работы студентов с выходом в интернет, компьютерный класс №806 (корпус по ул. Пушкинская, 4а), 1 сервер и 16 рабочих мест (MS Office).
- Читальный зал (803 аудитория) с компьютеризированными рабочими местами для работы с электронными библиотечными системами, каталогом и т.д.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		

Приложение к рабочей программе Фонд оценочных средств по дисциплине «Эконометрика»

1. В совокупности с другими дисциплинами специальности «Экономика» дисциплина «Эконометрика» направлена на формирование следующих компетенций:

- способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);
- способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОПК - 3);
- способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-4);
- способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей (ПК-6);
- способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-8).

2. Для оценивания осваиваемых компетенций определены следующие критерии и показатели:

Критерий оценивания – умение правильно решить оценочные задачи;

Показатель оценивания – процент верно решенных задач оценочного задания;

Шкала оценивания – выделено 4 уровня оценивания компетенций:

высокий – 100% правильно решенных задач;

достаточный – не менее 60% правильно решенных задач;

пороговый – не менее 30% правильно решенных задач;

критический – менее 30% правильно решенных задач.

3. Контрольные задания для оценивания компетенций.

Задание № 1. Для изучения зависимости затрат на производство y (тыс. руб.) от объема выпуска x (шт.) по 8 наблюдениям построены варианты уравнения регрессии и рассчитаны коэффициенты детерминации. Моделью регрессии, все параметры которой имеют четкую экономическую интерпретацию, являются...

$$\ln y = 2,3 + 1,15 \cdot \ln x + \varepsilon; \quad r^2 = 0,605$$

$$y = 8,2 + 1,5 \cdot x + 0,05 \cdot x^2 + \varepsilon \quad r^2 = 0,689$$

$$y = 10,2 + 2,5 \cdot x + \varepsilon; \quad r^2 = 0,685$$

$$y = 8,2 \cdot 1,105^x \cdot \varepsilon; \quad r^2 = 0,686$$

Задание № 2. Исследуется зависимость $y = f(x_1; x_2; x_3; x_4) + \varepsilon$. Построена матрица парных коэффициентов корреляции:

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		

	y	x_1	x_2	x_3	x_4
y	1				
x_1	0,35	1			
x_2	0,56	0,00	1		
x_3	0,63	0,01	0,98	1	
x_4	0,94	0,22	0,43	0,78	1

На основе определения отсутствия коллинеарности можно рекомендовать построить уравнения ...

$$y = f(x_1; x_3; x_4) + \varepsilon$$

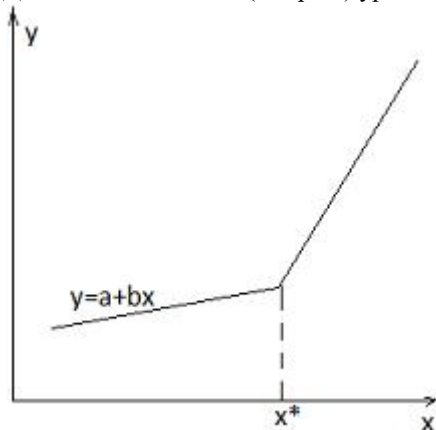
$$y = f(x_1; x_3) + \varepsilon$$

$$y = f(x_2; x_3) + \varepsilon$$

$$y = f(x_1; x_2; x_4) + \varepsilon$$

Задание № 3

До точки $x = x^*$ (см. рис.) уравнение имело вид $y = a + b \cdot x + \varepsilon$



Фиктивная переменная и уравнение, отражающее структурное изменение, имеют вид...

$$y = a + b \cdot x + c \cdot (x - x^*) \cdot d + \varepsilon$$

$$y = a + b \cdot x + c \cdot d + \varepsilon$$

$$d = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq x^* \\ 1, & \text{если } x > x^* \end{cases}$$

$$y = a + b \cdot x + c \cdot x \cdot d + \varepsilon$$

Задание № 4

В линейной регрессионной модели переменная может быть ...

$$y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_j x_j + \dots + b_k x_k + \varepsilon$$

средней
стандартизованной
результативной
факторной

Задание № 5

Промежуточные расчеты для 32 пар наблюдений (x, y) дали следующие результаты: $\sum x = 96$,

Форма А

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		

$$\sum y = 64, \sum x \cdot y = 768, \sum x^2 = 480, \sum y^2 = 492. \text{ Оценив параметры регрессии } y = a$$

$$\begin{cases} a \cdot n + b \cdot \sum x = \sum y, \\ a \cdot \sum x + b \cdot \sum x^2 = \sum x \cdot y. \end{cases}$$

+ b · x + ε из системы нормальных уравнений
уравнение регрессии примет вид...

$$y = 2 + 3 \cdot x + \varepsilon$$

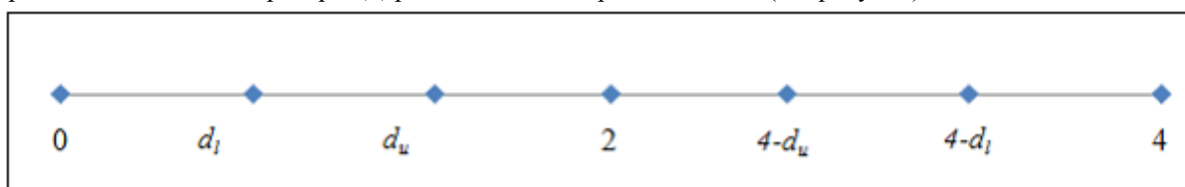
$$y = 8 - 2 \cdot x + \varepsilon$$

$$y = -7 + 3 \cdot x + \varepsilon$$

$$y = -8 + 5 \cdot x + \varepsilon$$

Задание № 6

Для проверки предпосылки об отсутствии автокорреляции в остатках регрессионной модели определены критические значения критерия Дарбина – Уотсона, равные d_l и d_u (см. рисунок).



Интервалы и / или отрезки зоны неопределенности гипотезы об отсутствии автокорреляции в остатках имеют вид...

$$(d_l; d_u)$$

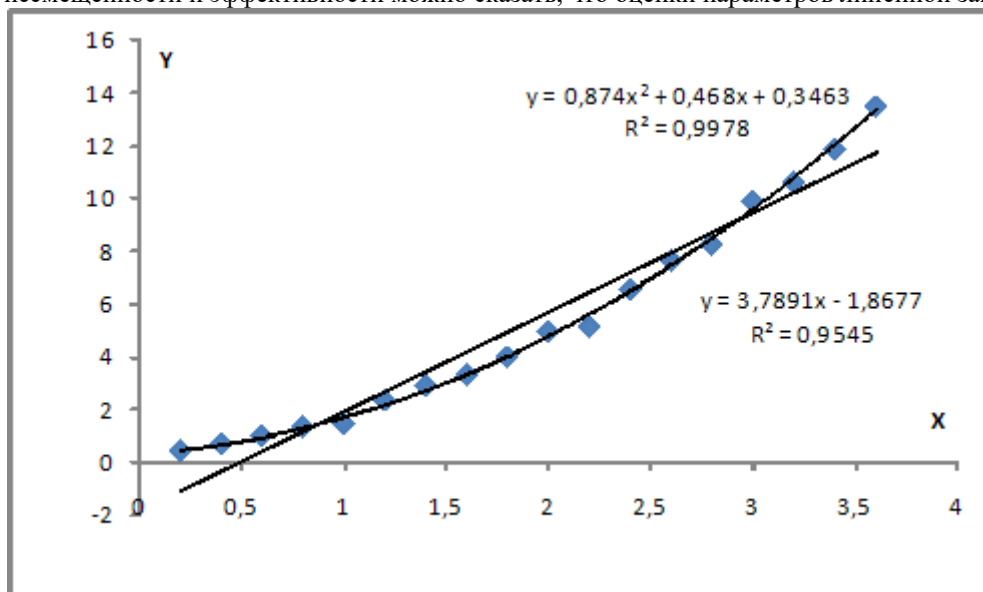
$$[d_u; 4 - d_u]$$

$$(4 - d_u; 4 - d_l)$$

$$[0; d_l]$$

Задание № 7

На графике представлены: поле корреляции, график линейной зависимости и график нелинейной зависимости, рассчитанные методом наименьших квадратов по исходным данным. Относительно свойств несмещенности и эффективности можно сказать, что оценки параметров линейной зависимости являются ...



смещенными и эффективными

Форма А

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		

несмещенными и неэффективными
 несмещенными и эффективными
 смещенными и неэффективными

Задание № 8

Для регрессионной модели $y_i = a + bx_i + u_i$ выявлено, что остатки являются гетероскедастичными, при этом дисперсия остатков находится в зависимости от значения фактора с коэффициентом пропорциональности K_i , то есть. Тогда для исключения гетероскедастичности следует оценивать параметры уравнения ...

$$y_i \cdot \sqrt{K_i} = a \cdot \sqrt{K_i} + bx_i \cdot \sqrt{K_i} + u_i \cdot \sqrt{K_i}$$

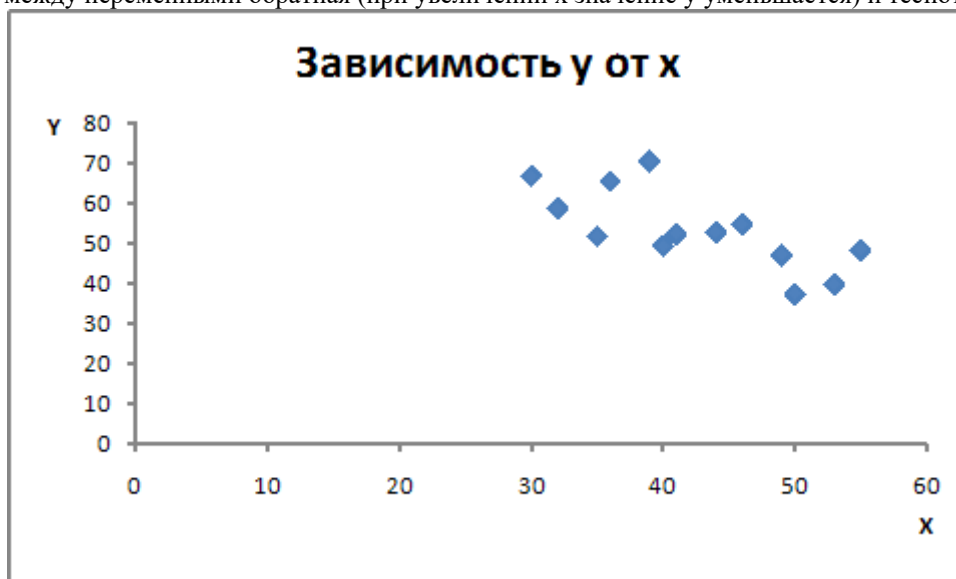
$$y_i \cdot K_i = a \cdot K_i + bx_i \cdot K_i + u_i \cdot K_i$$

$$\frac{y_i}{K_i} = \frac{a}{K_i} + b \frac{x_i}{K_i} + \frac{u_i}{K_i}$$

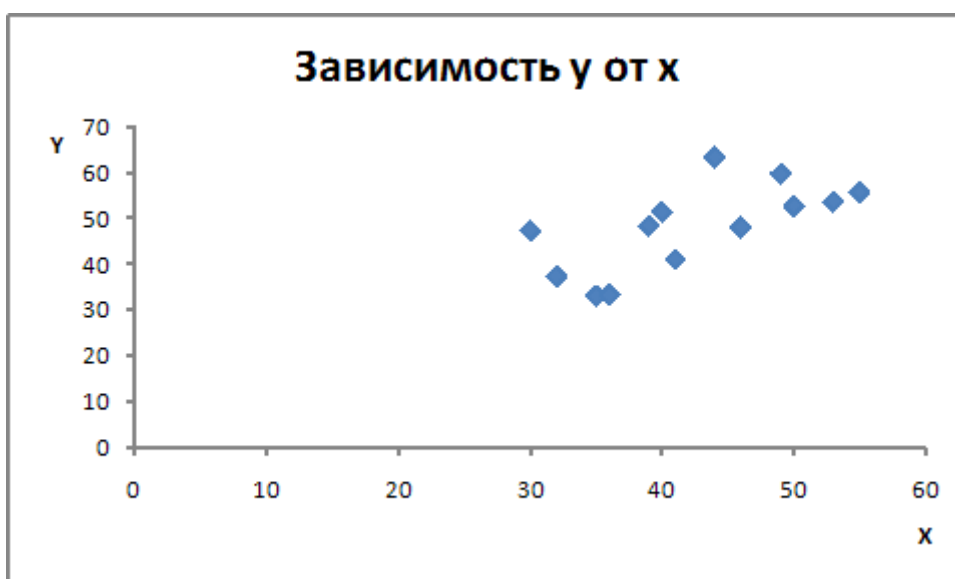
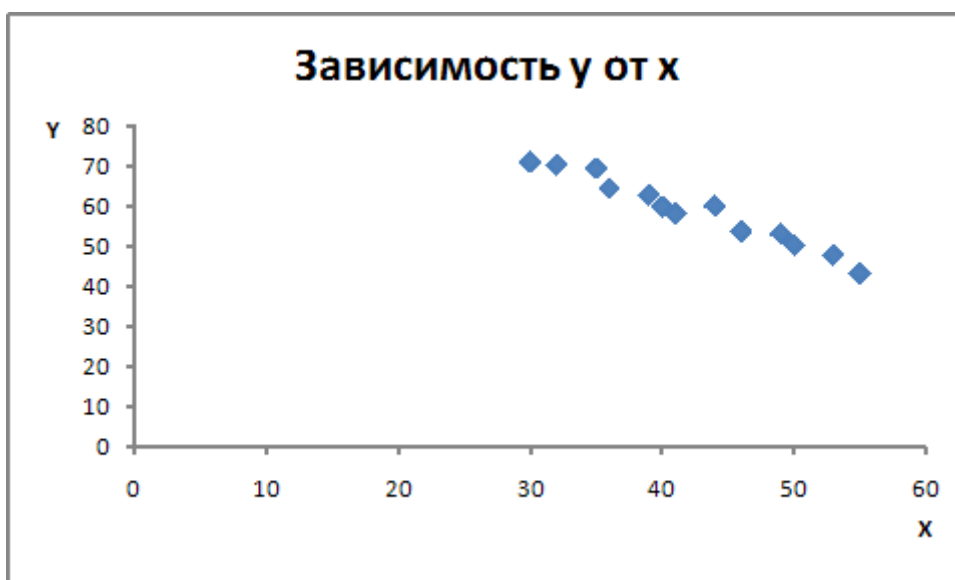
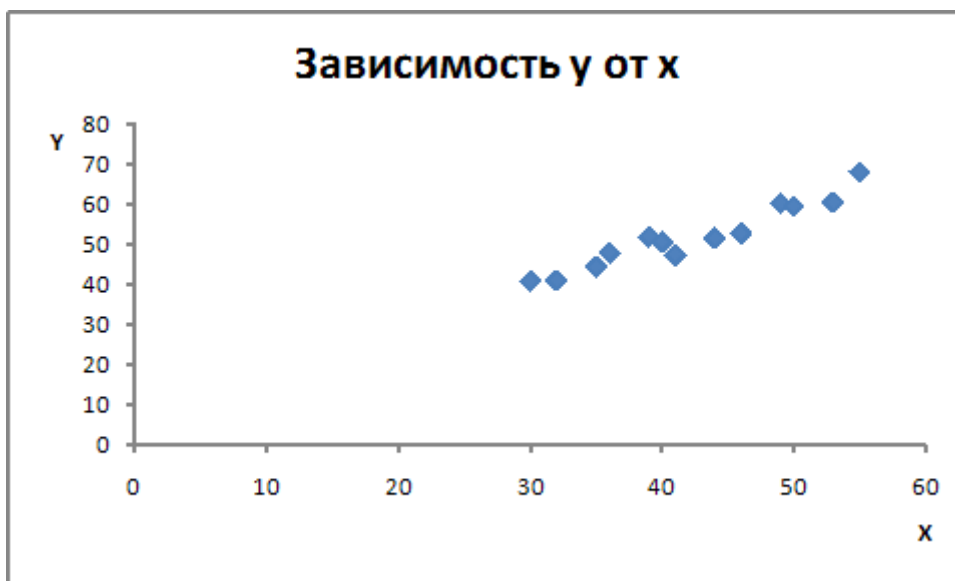
$$\frac{y_i}{\sqrt{K_i}} = \frac{a}{\sqrt{K_i}} + b \frac{x_i}{\sqrt{K_i}} + \frac{u_i}{\sqrt{K_i}}$$

Задание № 9

Выберите поле корреляции, соответствующее зависимости между x и y , если известно, что зависимость между переменными обратная (при увеличении x значение y уменьшается) и теснота связи сильная.



Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		



Задание № 10

Для оценки качества модели линейной регрессии рассчитывают коэффициент детерминации R^2 как
Форма А

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		

отношение дисперсий. Установите соответствие между долями соответствующих дисперсий в величине общей дисперсии зависимой переменной и ее значением, если для некоторого уравнения $R^2 = 0,8$:

- 1) доля объясненной дисперсии
- 2) доля остаточной дисперсии
- 3) доля общей дисперсии

1
0,2
0,8
0,6

Задание № 11

Для парной линейной регрессии, построенной на n наблюдениях, установите соответствие между числом степеней свободы и выражениями:

- (1) общая сумма квадратов отклонений;
- (2) сумма квадратов отклонений, объясненных регрессией.

$n-2$
 $n-1$
1

Задание № 12

При оценке значимости параметра было получено расчетное значение t -статистики Стьюдента для коэффициента регрессии: $t_b = 3,2$.

Табличные значения t -статистики Стьюдента составили:

$t = 3,5$ (для уровня значимости 0,01);

$t = 2,36$ (для уровня значимости 0,05);

$t = 1,89$ (для уровня значимости 0,1).

Верными о значимости оцениваемого коэффициента регрессии являются выводы...

параметр является значимым с вероятностью 95 %

параметр является незначимым

параметр является значимым с вероятностью 99 %

параметр является значимым с вероятностью 90 %

Задание № 13

Установите соответствие между названиями нелинейных функций и их уравнениями.

1. Равносторонняя гиперболоа
2. Парабола второй степени
3. Степенная функция

$$y = a + b/x + \varepsilon$$

$$y = a \cdot b^x \cdot \varepsilon$$

$$y = a + b \cdot x + \varepsilon$$

$$y = a + b_1 \cdot x + b_2 \cdot x^2 + \varepsilon$$

Задание № 14

$$y = a + b \frac{1}{x} + \varepsilon$$

Уравнение регрессии вида

является ...

линейным по переменным

нелинейным по переменным

линейным по параметрам

нелинейным по параметрам

Задание № 15

Форма А

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		

Установите соответствие между заменой переменных, которые нужно сделать после логарифмирования, при
линеаризации функций: (1) степенной $y = a \cdot b^x \cdot \varepsilon$, (2) показательной $y = a \cdot x^b \cdot \varepsilon$.

$$Y = \ln y, A = \ln a, X = \ln x, E = \ln \varepsilon$$

$$Y = \ln y, B = \ln b, X = \ln x, E = \ln \varepsilon$$

$$Y = \ln y, A = \ln a, B = \ln b, E = \ln \varepsilon$$

Задание № 16

Для нелинейной зависимости значение индекса корреляции составило 0,81, тогда значение индекса детерминации составит ...

- 81 %
- 0,19
- 0,656
- 0,9

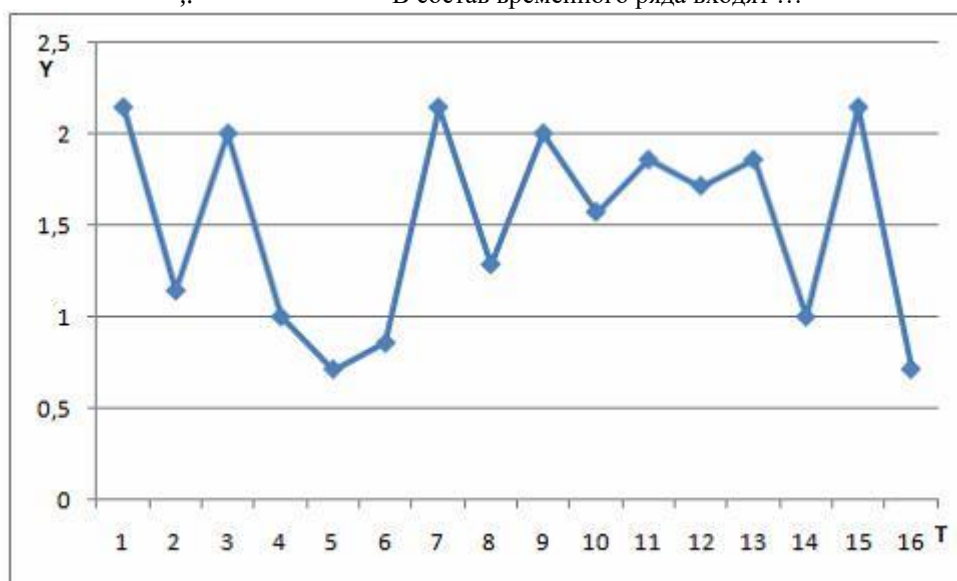
Задание № 17

На рисунке представлен график временного ряда (модельные данные). Известны коэффициенты

автокорреляции до пятого порядка включительно: $r_1 = -0,309$, $r_2 = 0,338$, $r_3 = -0,309$,

$r_4 = 0,034$, $r_5 = -0,417$

В состав временного ряда входят ...



- сезонная компонента
- трендовая компонента, случайная компонента
- трендовая компонента
- случайная компонента

Задание № 18

Для временного ряда экономических данных построена автокорреляционная функция:

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		

Порядок коэффициента автокорреляции	Значение коэффициента автокорреляции
1	0,9
2	-0,3
3	-0,1
4	0,2
5	0,1
6	0,7

Анализируя данные автокорреляционной функции, можно утверждать, что исследуемый временной ряд содержит ...

случайные циклы
нелинейную тенденцию
периодические колебания
линейную тенденцию

Задание № 19

Установите последовательность этапов построения мультипликативной модели $Y = T \cdot S \cdot E$, где Y – уровни временного ряда, T – трендовая компонента, S – сезонная компонента, E – случайная компонента.

устранение сезонной компоненты из исходных уровней ряда
 расчет полученных по модели произведения трендовой и сезонной компонент ($T \cdot S$)
 расчет значения трендовой компоненты (T)
 выравнивание исходного ряда методом скользящей средней
 расчет абсолютных и относительных ошибок
 расчет значений сезонной компоненты (S)

Задание № 20

Среди моделей стационарных временных рядов наиболее распространены на практике модели ...

аддитивные с нелинейным трендом
скользящего среднего
авторегрессии
мультипликативные с сезонной волной

Задание № 21

В модели Кейнса используются следующие обозначения:

C_t – расходы на потребление в текущем периоде,

Y_t – доходы в текущем периоде,

Y_{t-1} – доходы в предыдущем периоде,

G_t – государственные расходы в текущем периоде,

I_t – инвестиции в текущем периоде.

Первое уравнение – функция потребления, в которой расходы на потребление в текущем периоде C_t являются линейной комбинацией дохода в текущем периоде Y_t и дохода в предыдущем периоде Y_{t-1}

Второе уравнение – функция инвестиций, в которой инвестиции в текущем периоде I_t представляют собой линейную зависимость от дохода в текущем периоде Y_t

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		

Третье уравнений – тождество дохода, в которой доход в текущем периоде – Y_t тождественно равен сумме потребления в текущем периоде C_t инвестиций в текущем периоде I_t и государственных расходов в текущем периоде G_t . Уравнениями одной из версий модели Кейнса являются...

$$C_t = a_1 + b_{11} \cdot Y_t + b_{12} \cdot Y_{t-1} + \varepsilon_1$$

$$Y_t = a_3 + b_{31} \cdot C_t + b_{32} \cdot I_t + b_{33} \cdot G_t + \varepsilon_3$$

$$C_t = a_1 + b_{11} \cdot Y_t + \varepsilon_1$$

$$Y_t = C_t + I_t + G_t$$

$$I_t = a_2 + b_{21} \cdot Y_t + b_{12} \cdot Y_{t-1} + \varepsilon_2$$

$$I_t = a_2 + b_{21} \cdot Y_t + \varepsilon_2$$

Задание № 22

Примерами системы взаимозависимых (одновременных) эконометрических уравнений являются ...

$$\begin{cases} y_1 = a_{01} + a_{11}x_1 + \varepsilon_1 \\ y_2 = a_{02} + a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \varepsilon_2 \\ y_3 = a_{03} + a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 + \varepsilon_3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y_1 = a_{01} + b_{12}y_2 + a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \varepsilon_1 \\ y_2 = a_{02} + b_{23}y_3 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + \varepsilon_2 \\ y_3 = a_{03} + a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + \varepsilon_3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y_1 = a_{01} + a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \varepsilon_1 \\ y_2 = a_{02} + b_{21}y_1 + a_{21}x_1 + \varepsilon_2 \\ y_3 = a_{03} + b_{31}y_1 + b_{32}y_2 + \varepsilon_3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y_1 = a_{01} + a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + \varepsilon_1 \\ y_2 = a_{02} + b_{21}y_1 + b_{23}y_3 + a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \varepsilon_2 \\ y_3 = a_{03} + a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 + \varepsilon_3 \end{cases}$$

Задание № 23

По счетному правилу проверьте необходимые условия идентификации для каждого уравнения системы и выберите правильные утверждения для одной из версий модифицированной модели Кейнса

$$\begin{cases} C_t = a_1 + b_{11} \cdot Y_t + b_{12} \cdot Y_{t-1} + \varepsilon_1 \\ I_t = a_2 + b_{21} \cdot Y_t + b_{12} \cdot Y_{t-1} + \varepsilon_2, \\ Y_t = C_t + I_t + G_t \end{cases}$$

в которой

C_t – расходы на потребление в текущем периоде,

Y_t – доходы в текущем периоде,

Y_{t-1} – доходы в предыдущем периоде,

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		

G_t – государственные расходы в текущем периоде,

I_t – инвестиции в текущем периоде.

Третье уравнение точно идентифицируемо.
 Второе уравнение точно идентифицируемо.
 Второе уравнение сверх идентифицируемо.
 Третье уравнение не нуждается в идентификации.
 Первое уравнение точно идентифицируемо.
 Первое уравнение сверх идентифицируемо.

Задание № 24

Установите последовательность действий при оценке параметров системы эконометрических уравнений при помощи двухшагового метода наименьших квадратов (ДМНК).

применить обычный МНК к структурной форме сверхидентифицируемого уравнения, подставить вместо фактических значений рассчитанные теоретические значения эндогенной переменной

записать приведенную форму модели

для сверхидентифицируемого уравнения получить теоретические значения эндогенных переменных, содержащихся в правой части на основе приведенной формы модели

оценить при помощи обычного МНК параметры приведенного уравнения, эндогенная переменная которого в структурной форме модели образует сверхидентифицируемое уравнение

Задание № 25

Исследуется зависимость индекса человеческого развития от следующих факторов:

- 1) ожидаемая продолжительность жизни при рождении в 2005 г.;
- 2) объединенное валовое отношение для начального, среднего и высшего образования,
- 3) ВВП на душу населения в 2005 г.;
- 4) количество смертей в возрасте до 5 лет на 1000 чел. в 2005 г.;
- 5) расходы на здравоохранение на душу населения в 2005 г.;
- 6) количество врачей на 100 тыс. чел.

По выборкам результирующего показателя и этих факторов рассчитаны средние значения и среднеквадратичные (стандартные) отклонения. Результаты приведены в таблице (по данным 168 стран).

Фактор	Среднее	Стандартное отклонение
Индекс человеческого развития (2005 г.)	0,727	0,172
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении 2005 г., лет	67,360	11,054
Объединенное валовое отношение для начального, среднего и высшего образования, %	71,273	18,618
ВВП на душу населения в 2005 г., дол.	53,039	176,891
Количество смертей в возрасте до 5 лет на 1000 чел. в 2005 г., ед.	57,810	65,400
Расходы на здравоохранение на душу населения в 2005 г., руб.	749,667	1061,142
Количество врачей на 100 тыс. чел., чел.	149,226	138,815

По выборкам рассчитаны показатели регрессии.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		

ВЫВОДИТОГОВ						
<i>Регрессионная статистика</i>						
Множественный R	0,976					
R-квадрат	0,9516					
Нормированный R-квадрат	0,950					
Стандартная ошибка	0,039					
Наблюдения	168					
<i>Дисперсионный анализ</i>						
	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>	
Регрессия	6	4,699217512	0,78320291	527,14	4,3774E-103	
Остаток	161	0,239205482	0,00148574			
Итого	167	4,938422994				
	<i>Кoeffициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>
У-пересечение	0,15687	0,057927	2,7082	0,0075	0,0425	0,2713
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении в 2005 г., лет,	0,00543	0,000702	7,7397	1,03E-12	0,0040	0,0068
Объединенное валовое отношение для начального, среднего и высшего образования(%)	0,00304	0,000326	9,3328	7,983E-17	0,0024	0,0037
ВВП на душу населения в 2005 г., дол.	-0,00005	0,000019	-2,4710	0,0145	-8,253E-05	-9,211E-06
Количество смертей в возрасте до 5 лет на 1000 чел. В 2005 г.,	-0,00058	0,000126	-4,6201	7,813E-06	-0,0008	-0,0003
Расходы на здравоохранение на душу населения в 2004 г.,	0,00002	0,000004	5,3835	2,543E-07	1,324E-05	2,859E-05
Количество врачей на 100 тыс., чел.	0,00005	0,000032	1,6680	0,0973	-9,828E-06	0,0001

Для полученных значений показателей качества модели верно, что ...

среднее значение индекса множественной корреляции свидетельствует о наличии средней силы связи рассмотренного набора факторов с результирующим показателем

высокое значение индекса множественной корреляции свидетельствует о наличии очень тесной связи рассмотренного набора факторов с результирующим показателем

высокое значение индекса детерминации свидетельствует о том, что доля необъясненной регрессии в общей составляет 2,4%

высокое значение индекса детерминации, свидетельствует о том, что доля объясненной регрессии в общей составляет 97,6%

Задание № 26

Исследуется зависимость индекса человеческого развития от следующих факторов:

- 1) ожидаемая продолжительность жизни при рождении в 2005 г.;
- 2) объединенное валовое отношение для начального, среднего и высшего образования,
- 3) ВВП на душу населения в 2005 г.;
- 4) количество смертей в возрасте до 5 лет на 1000 чел. в 2005 г.;
- 5) расходы на здравоохранение на душу населения в 2005 г.;
- 6) количество врачей на 100 тыс. чел.

По выборкам результирующего показателя и этих факторов рассчитаны средние значения и среднеквадратичные (стандартные) отклонения. Результаты приведены в таблице (по данным 168 стран).

Фактор	Среднее	Стандартное отклонение
Индекс человеческого развития (2005 г.)	0,727	0,172
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении 2005 г., лет	67,360	11,054
Объединенное валовое отношение для начального, среднего и высшего образования, %	71,273	18,618
ВВП на душу населения в 2005 г., дол.	53,059	176,891
Количество смертей в возрасте до 5 лет на 1000 чел. в 2005 г., ед.	57,810	65,400
Расходы на здравоохранение на душу населения в 2005 г., руб.	749,667	1061,142
Количество врачей на 100 тыс. чел., чел.	149,226	138,815

По выборкам рассчитаны показатели регрессии.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		

ВЫВОДИТОГОВ						
<i>Регрессионная статистика</i>						
Множественный R	0,976					
R-квадрат	0,9516					
Нормированный R-квадрат	0,950					
Стандартная ошибка	0,039					
Наблюдения	168					
<i>Дисперсионный анализ</i>						
	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>	
Регрессия	6	4,699217512	0,78320291	527,14	4,3774E-103	
Остаток	161	0,239205482	0,00148574			
Итого	167	4,938422994				
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>
У-пересечение	0,15687	0,057927	2,7082	0,0075	0,0425	0,2713
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении в 2005 г., лет,	0,00543	0,000702	7,7397	1,03E-12	0,0040	0,0068
Объединенное валовое отношение для начального, среднего и высшего образования(%)	0,00304	0,000326	9,3328	7,983E-17	0,0024	0,0037
ВВП на душу населения в 2005 г., дол.	-0,00005	0,000019	-2,4710	0,0145	-8,253E-05	-9,211E-06
Количество смертей в возрасте до 5 лет на 1000 чел. В 2005 г.,	-0,00058	0,000126	-4,6201	7,813E-06	-0,0008	-0,0003
Расходы на здравоохранение на душу населения в 2004 г.,	0,00002	0,000004	5,3835	2,543E-07	1,324E-05	2,859E-05
Количество врачей на 100 тыс., чел.	0,00005	0,000032	1,6680	0,0973	-9,828E-06	0,0001

Показателями, по которым выборки однородны (коэффициент вариации не превышает допустимый предел 35%), являются ...

количество смертей в возрасте до 5 лет на 1000 чел. в 2005 г.

ожидаемая продолжительность жизни при рождении в 2005 г.

ВВП на душу населения в 2005 г.

объединенное валовое отношение для начального, среднего и высшего образования

Задание № 27

В таблице приведены цены и объемы проданных пирожков в 12 аналогичных торговых точках.

Цена, д.е.	Количество проданных пирожков, штук
12,3	938
11,5	1027
11,0	1165
12,0	928
13,5	755
12,5	932
12,8	829
12,2	921
12,5	892
13,0	844
10,5	1327
9,9	1478

Установите последовательность уравнений регрессии линейной зависимости $y=a+b \cdot x$, степенной

$y = a \cdot x^b$, экспоненциальной $y = a \cdot e^{bx}$, логарифмической зависимости $y = a \cdot \ln x$ по убыванию коэффициента детерминации.

степенная
линейная
экспоненциальная
Форма А

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		

логарифмическая

Задание № 28

В таблице приведены цены и объемы проданных пирожков в 12 аналогичных торговых точках.

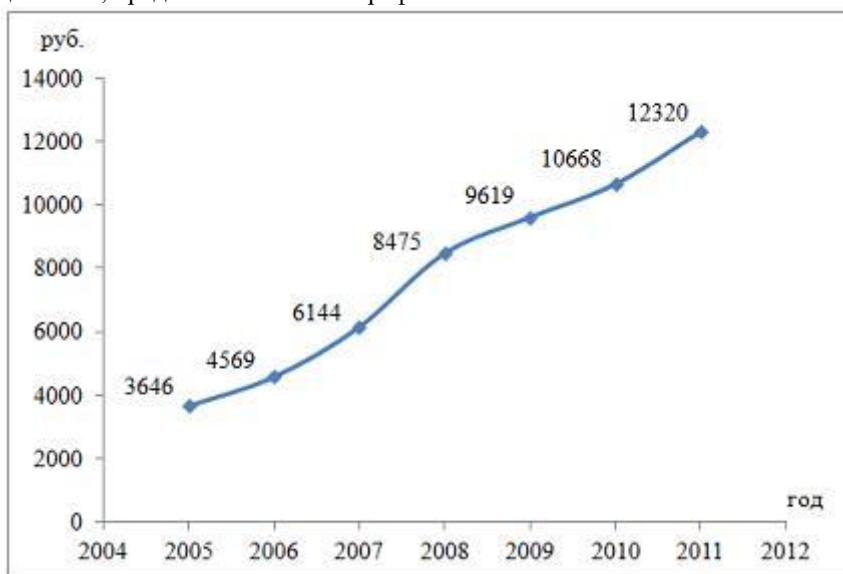
Цена, д.е.	Количество проданных пирожков, штук
12,3	938
11,5	1027
11,0	1165
12,0	928
13,5	755
12,5	932
12,8	829
12,2	921
12,5	892
13,0	844
10,5	1327
9,9	1478

Себестоимость одного пирожка равна 9 д.е. Размер прибыли при цене 10,9 д.е. по модели с самой высокой долей объясненной регрессии составит _____ д.е. (Полученный ответ округлите до целого.)

Кейс-задания / Кейс 2 подзадача 1

Задание № 29

Динамика среднемесячной номинальной начисленной заработной платы (вид экономической деятельности – сельское хозяйство, охота, лесное хозяйство, руб.) в России в период 2005–2011 гг. характеризуется данными, представленными на графике.



Показатель, характеризующий связь между исходными значениями временного ряда и значениями этого же ряда, сдвинутыми на несколько моментов (периодов) времени, называется ...

коэффициентом автокорреляции
прогнозом
временным лагом
автокорреляционной функцией

Кейс-задания / Кейс 2 подзадача 2

Задание № 30

Динамика среднемесячной номинальной начисленной заработной платы (вид экономической деятельности – сельское хозяйство, охота, лесное хозяйство, руб.) в России в период 2005–2011 гг. характеризуется данными, представленными на графике.

Установите соответствие между порядком коэффициента автокорреляции и его значением.

Форма А

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины на основании ФГОС ВО		

0,96052

0,99346

0,98340

0,99466

Кейс-задания / Кейс 2 подзадача 3

Помощь

Задание № 31

Динамика среднемесячной номинальной начисленной заработной платы (вид экономической деятельности – сельское хозяйство, охота, лесное хозяйство, руб.) в России в период 2005–2011 гг. характеризуется данными, представленными на графике.

Значение среднемесячной номинальной начисленной заработной платы (вид экономической деятельности – сельское хозяйство, охота, лесное хозяйство, руб.) в России в 2012 г., рассчитанное на основе линейного тренда, составит _____ руб. (Полученное значение округлите до целых.)