



1920

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
высшего профессионального образования  
«Кубанский государственный университет»  
в г. Тихорецке

Кафедра социально-гуманитарных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала

\_\_\_\_\_ Е.Н. Астанкова  
«02» сентября 2013г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
по дисциплине

**ЕН.Ф.5 ЭКОНОМЕТРИКА**

Специальность 080109.65 – Бухгалтерский учет, анализ и аудит  
Форма обучения: очная, заочная  
Курс 3 Семестр 5

Тихорецк 2013

## **1. Исходные документы для разработки программы.**

Рабочая программа дисциплины ЕНФ.05 *Эконометрика* разработана на основе Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 060500 Бухгалтерский учет, анализ и аудит, регистрационный номер 181эк/сп, дата утверждения стандарта 03 марта 2000 г.

## **2. Нормативное содержание дисциплины в дидактических единицах.**

- для дисциплин федерального компонента:

Нормативное содержание дисциплины представлено в Государственном стандарте высшего и профессионального образования и включает следующие дидактические единицы:

*Линейная модель множественной регрессии; метод наименьших квадратов (МНК); свойства оценок МНК; показатели качества регрессии; линейные регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками; обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК); регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные); нелинейные модели регрессии и их линеаризация; характеристики временных рядов; модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация; система линейных одновременных уравнений; косвенный, двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов.*

## **3. Организационно-методический раздел.**

### **3.1. Объект дисциплины**

*Объектом изучения эконометрики, как самостоятельного раздела математической экономики, являются экономико-математические модели, которые строятся с учетом случайных факторов. Такие модели называются эконометрическими моделями. Исследование эконометрических моделей проводится на основе статистических данных об изучаемом объекте и с помощью методов математической статистики.*

### **3.2. Предмет дисциплины.**

*Предметом эконометрики являются экономические явления.*

### **3.3. Цели дисциплины.**

*Основными целями эконометрики являются:*

*1. Прогноз экономических и социально-экономических показателей, характеризующих состояние и развитие анализируемой системы.*

*2. Имитация различных возможных сценариев социально-экономического развития.*

### **3.4. Задачи дисциплины.**

К задачам дисциплины относят:

*1. Построение эконометрических моделей, т.е. представление экономических моделей в математической форме, удобной для проведения эмпирического анализа (спецификация модели).*

2. Оценка параметров построенной модели, делающих выбранную модель наиболее адекватной реальным данным (параметризация).

3. Проверка качества найденных параметров модели и самой модели в целом (верификация).

4. Использование построенных моделей для объяснения поведения экономических показателей, прогнозирования и предсказания, а также для осмысленного проведения экономической политики.

### 3.5. Требования к подготовке студентов по дисциплине.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

а. Знать:

- парную регрессию и корреляцию;
- множественную регрессию и корреляцию;
- системы эконометрических уравнений;
- моделирование одновременных рядов.

б. Уметь:

- строить эконометрические модели;
- оценивать параметры построенных моделей;
- использовать построенные модели на практике.

с. Иметь навык:

- самостоятельной работы;
- исследовательско – практической деятельности.

## 4. Содержание дисциплины.

**Тема 1.** Ковариация, дисперсия и корреляция. Функциональная, статистическая и корреляционная связь. Выборочная ковариация и ее свойства. Выборочная дисперсия и ее свойства. Исправленная выборочная дисперсия. Выборочный коэффициент корреляции.  $t$  - критерий Стьюдента для коэффициента корреляции. Частные и полные коэффициенты корреляции. Линейная регрессия.

**Тема 2.** Парная линейная регрессия. Уравнение регрессии, его смысл и назначение. Условия применения метода наименьших квадратов.

Определение параметров уравнения парной линейной регрессии методом наименьших квадратов. Интерпретация уравнения регрессии. Коэффициент детерминации. Несмещенность коэффициентов регрессии. Точность коэффициентов регрессии. Оценка статистической значимости регрессии:  $t$  - критерий Стьюдента. Доверительные интервалы. Оценка статистической значимости уравнения регрессии в целом:  $F$  - критерий Фишера  
**Тема 3.** Показатели качества регрессии

**Тема 3.** Множественная линейная регрессия. Понятие о множественной регрессии. Классическая линейная модель множественной регрессии (КЛММР). Определение параметров уравнения множественной линейной регрессии методом наименьших квадратов. Стандартизованные коэффициенты регрессии, их интерпретация. Применение  $t$  - критерия

Стюдента для модели множественной регрессии, доверительные интервалы. Мультиколлинеарность и методы ее устранения. Множественный коэффициент детерминации. Применение F - критерия Фишера для модели множественной регрессии. Скорректированный коэффициент

**Тема 4.** Ошибки спецификации модели. Эконометрические модели: общая характеристика, различия статистического и эконометрического подхода к моделированию. Спецификация переменных в уравнениях регрессии. Ошибки спецификации.

**Тема 5.** Обобщенная линейная модель множественной регрессии. Последствия гетероскедастичности. Обнаружение гетероскедастичности. Автокорреляция. Обнаружение автокорреляции. Обобщенная линейная модель множественной регрессии. Обобщенный метод наименьших квадратов Анализ линейной модели множественной регрессии при гетероскедастичности и автокорреляции

**Тема 6.** Фиктивные переменные. Качественные факторы и фиктивные переменные. Одна фиктивная переменная. Множественная совокупности фиктивных переменных. Проверка гипотез. Сезонные фиктивные переменные. Фиктивные переменные для коэффициентов наклона. Взаимодействие между фиктивными переменными. Тест Чоу.

**Тема 7.** Нелинейная регрессия. Нелинейные модели парной регрессии и их линеаризация. Логарифмические преобразования. Сравнение моделей с использованием в качестве зависимой переменной. Множественная регрессия в нелинейных моделях. Функция Кобба - Дугласа. **Тема 8.** Характеристики временных рядов.

**Тема 8.** Временные ряды в эконометрических исследованиях.

Специфика временных рядов как источника данных в эконометрическом моделировании. Неслучайная составляющая временного ряда и методы ее выделения. Автокорреляция уровней ряда, ее измерение и последствия. Интерпретация параметров уравнения регрессии, построенного по первым и вторым разностям. Автокорреляция в остатках, ее измерение и последствия. Критерий Дарбина-Уотсона. Модели авторегрессии и модели с распределенным лагом. Анализ временных рядов при наличии периодических колебаний: аддитивная и мультипликативная модели.

**Тема 9.** Системы линейных одновременных уравнений.

Смещение при оценке одновременных уравнений. Инструментальные переменные. Косвенный, двухшаговый и трехшаговый методы наименьших квадратов.

## 5. Распределение учебного времени дисциплины по разделам, темам, видам занятий, семестрам

№ п/п	Название темы	Очная форма обучения			Заочная форма обучения		
		Лекции	Семинары и практические	СКР	Лекции	Семинары и практические	СКР
<b>5 семестр</b>							
1.	Ковариация, дисперсия и корреляция	4	4	8			10
2.	Парная линейная регрессия. Уравнение регрессии, его смысл и назначение. Условия применения метода наименьших квадратов.	4	4	8	2		14
3.	Множественная линейная регрессия.	4	4	8	2		14
4.	Ошибки спецификации модели	4	4	8		2	20
5.	Обобщенная линейная модель множественной регрессии	4	4	8	2		14
6.	Фиктивные переменные. Качественные факторы и фиктивные переменные.	4	4	8		2	18
7.	Нелинейная регрессия. Нелинейные модели парной регрессии и их линеаризация.	4	4	8	2		14
8.	Временные ряды в эконометрических исследованиях	4	4	8			14
9.	Системы линейных одновременных уравнений рядов, их идентификация	4	4	8			14
	Всего	36	36	72	8	4	132

## 6. Темы семинаров

1. Расчет ковариации, дисперсии, коэффициента корреляции.
2. Определение параметров уравнения парной линейной регрессии. Определение коэффициента детерминации. Применение t - критерия Стьюдента и F - критерия Фишера.
3. Определение параметров уравнения множественной линейной регрессии.
4. Применение t - критерия Стьюдента и F - критерия Фишера для модели множественной регрессии. Определение множественного коэффициента детерминации и скорректированного коэффициента.
5. Нелинейные модели парной регрессии и их линеаризация. Логарифмические преобразования. Функция Кобба - Дугласа.
6. Методы выделения неслучайной составляющей временного ряда. Измерение автокорреляции уровней ряда. Критерий Дарбина-Уотсона. Модели авторегрессии и модели с распределенным лагом. Анализ временных рядов при наличии периодических колебаний: аддитивная и мультипликативная модели.

## 7. Вопросы к зачету

1. Несмещенность оценки.
2. Эффективность оценки.
3. Состоятельность оценки.
4. Выборочная ковариация и ее свойства.
5. Выборочная дисперсия и ее свойства.
6. Коэффициент корреляции.
7. Парная линейная регрессия по методу наименьших квадратов.
8. Вывод выражений для коэффициентов регрессии.
9. Интерпретация линейного уравнения регрессии.
10. Коэффициент детерминации.
11. Случайные составляющие коэффициентов регрессии. Точность коэффициентов регрессии.
12. Условия Гаусса - Маркова. Формулировка теоремы Гаусса - Маркова.
13. t - тесты для коэффициентов регрессии.
14. F - тест на качество оценивания.
15. Линеаризация уравнения.
16. Линеаризация уравнения.
17. Линеаризация уравнения.
18. Вывод коэффициентов множественной линейной регрессии.
19. Множественная регрессия в нелинейных моделях. Производственная функция Кобба - Дугласа.
20. Стандартные ошибки коэффициентов множественной регрессии.
21. t - тесты и доверительные интервалы в случае множественной регрессии.
22. Мультиколлинеарность. Смягчение мультиколлинеарности.

23. Коэффициент детерминации в случае множественной регрессии. Скорректированный коэффициент детерминации.
24. F - тест в случае множественной регрессии.
25. Влияние отсутствия в уравнении переменной, которая должна быть включена.
26. Влияние включения в уравнение переменной, которая не должна быть включена.
27. Замещающие переменные.
28. Лаговые переменные.
29. Гетероскедастичность (неодинаковый разброс).
30. Обнаружение гетероскедастичности.
31. Поправка на гетероскедастичность.
32. Автокорреляция. Возможные причины автокорреляции.
33. Обнаружение автокорреляции. Критерий Дарбина - Уотсона.
34. Уравнение регрессии первых разностей.
35. Автокорреляция в модели с лаговой зависимой переменной.
36. Автокорреляция как следствие неправильной спецификации модели.
37. Автокорреляция как следствие неправильной функциональной спецификации.
38. Инструментальные переменные.
39. Фиктивные переменные.
40. Сезонные фиктивные переменные.
41. Фиктивные переменные для коэффициента наклона.
42. Тест Чоу.
43. Методы выделения неслучайной составляющей временного ряда.
44. Автокорреляция уровней временного ряда, ее измерение и последствия. Критерий Дарбина-Уотсона.
45. Интерпретация параметров уравнения регрессии, построенного по первым и вторым разностям.
46. Модели авторегрессии и модели с распределенным лагом.
47. Анализ временных рядов при наличии периодических колебаний: аддитивная и мультипликативная модели.
48. Косвенный метод наименьших квадратов.
49. Двухшаговый метод наименьших квадратов.
50. Трехшаговый метод наименьших квадратов.

## 8. Литература

### Основная литература

1. Введение в эконометрику: учебное пособие / Л.П. Яновский, А.Г. Буховец. – М.: КНОРУС, 2011. – 256 с.
2. Введение в эконометрику: учебное пособие / Л.П. Яновский, А.Г. Буховец. – М.: КНОРУС, 2009. – 256 с.
3. Луговская Л.В. Эконометрика в вопросах и ответах: учебное пособие. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. – 208 с.
4. Практикум по эконометрике: регрессионный анализ средствами Excel / А.И. Приходько. – Ростов н/Д.: Феникс, 2009. – 256 с.
5. Практикум по эконометрике: регрессионный анализ средствами Excel / А.И. Приходько. – Ростов н/Д.: Феникс, 2007. – 256 с.
6. Сборник задач по эконометрике: Учебное пособие для студентов экономических вузов / Сост. Е.Ю. Дорохина, Л.Ф. Преснякова, Н.П. Тихомиров. - М.: Издательство «Экзамен», 2008. - 224 с.
7. Эконометрика: Учеб. пособие для вузов / А.И. Орлов – М.: Издательство «Экзамен», 2009 – 576 с.
8. Эконометрика: учебное пособие / А.В. Гладилин, А.Н. Герасимов, Е.И. Громов. – М.: КНОРУС, 2010. – 232 с.
9. Эконометрика: учебное пособие / А.В. Гладилин, А.Н. Герасимов, Е.И. Громов. – М.: КНОРУС, 2011. – 232 с.

### Дополнительная литература

1. Айвазян С.А., Иванова С.С. Эконометрика. Краткий курс: учеб. пособие / С.А. Айвазян, С.С. Иванова. – М.: Маркет ДС, 2007. – 104 с.
2. Бородич С.А. Вводный курс эконометрики: Учебное пособие. – Мн.: БГУ, 2011. – 354 с.
3. Бывшев В.А. Эконометрика: учеб. пособие / В.А. Бывшев. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 480 с.
4. Доугерти Кристофер. Введение в эконометрику: Учебник для экон. спец. вузов / Пер. с англ. Е.Н. Лукаш и др. – М.: ИНФРА-М, 1997. – 402 с.
5. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 352 с.
6. Дуброва Т.А. Прогнозирование социально-экономических процессов. Статистические методы и модели: учеб. пособие / Т.А. Дуброва. – М.: Маркет ДС, 2007. – 192 с.
7. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс: Учебник. -3-е изд., перераб. и доп. – М.: Дело, 2000.- 400 с.



8. Методы математической статистики в обработке экономической информации: учеб. пособие / Т.Т. Цымбаленко, А.Н. Баудаков, О.С. Цымбаленко и др.; под ред. проф. Т.Т. Цымбаленко. – М.: Финансы и статистика; Ставрополь: АРГУС, 2007. – 200 с.
9. Палий И.А. Прикладная статистика: Учебное пособие. – М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2008. – 224 с.
10. Порядина О.В. Эконометрическое моделирование линейных уравнений регрессии: Учебное пособие. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2005. – 92 с.
11. Практикум по эконометрике: Учеб. пособие / И.И. Елисеева, С.В. Курышева, Н.М. Гордеенко и др.; Под ред. И.И. Елисеевой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 344 с.
12. Прикладная статистика. Основы эконометрики: Учебник для вузов: В 2 т. 2-е изд., испр. – Т. 2: Айвазян С.А. Основы эконометрики. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 432 с.
13. Симчера В.М. Методы многомерного анализа статистических данных: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 400 с.
14. Чураков Е.П. Прогнозирование эконометрических временных рядов: учеб. пособие / Е.П. Чураков. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 208 с.
15. Эконометрика: учеб. / под ред. д-ра экон. наук, проф. В.С. Мхитаряна. – М.: Проспект, 2008. – 384 с.
16. Эконометрика: учеб. / под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Проспект, 2009. – 288 с.
17. Эконометрика: Учебник/И.И. Елисеева, С.В. Курышева, Т.В. Костеева и др., Под ред. И.И. Елисеевой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 576 с.

## 9. Контрольные работы по эконометрике

### Вариант 1.

#### Задача 1.

Имеются данные о деятельности крупнейших компаний США в 2009 г. (см. таблицу).

№ п/п	Чистый доход, млрд долл. США, $y$	Оборот капитала, млрд долл. США, $x_1$	Использованный капитал, млрд долл. США, $x_2$	Численность служащих, тыс. чел., $x_3$
1.	0,9	31,3	18,9	43,0
2.	1,7	13,4	13,7	64,7
3.	0,7	4,5	18,5	24,0

4.	1,7	10,0	4,8	50,2
5.	2,6	20,0	21,8	106,0
6.	1,3	15,0	5,8	96,6
7.	4,1	137,1	99,0	347,0
8.	1,6	17,9	20,1	85,6
9.	6,9	165,4	60,6	745,0
10.	0,4	2,0	1,4	4,1
11.	1,3	6,8	8,0	26,8
12.	1,9	27,1	18,9	42,7
13.	1,9	13,4	13,2	61,8
14.	1,4	9,8	12,6	212,0
15.	0,4	19,5	12,2	105,0
16.	0,8	6,8	3,2	33,5
17.	1,8	27,0	13,0	142,0
18.	0,9	12,4	6,9	96,0
19.	1,1	17,7	15,0	140,0
20.	1,9	12,7	11,9	59,3

### Задание.

1. Рассчитайте параметры линейного уравнения множественной регрессии с полным перечнем факторов.
2. Дайте сравнительную оценку силы связи факторов с результатом с помощью средних коэффициентов эластичности.
3. Оцените статистическую значимость параметров регрессионной модели с помощью  $t$ -критерия, нулевую гипотезу о значимости уравнения и показателей тесноты связи проверьте с помощью  $F$ -критерия.
4. Оцените качество уравнения через среднюю ошибку аппроксимации.

### Задача 2.

1. Применив необходимое и достаточное условие идентификации, определите, идентифицировано ли каждое из уравнений системы.
2. Определите метод оценки параметров модели.
3. Запишите приведенную форму модели.

Модель денежного рынка:

$$R_t = a_1 + b_{11} \cdot M_t + b_{12} Y_t + \varepsilon_1,$$

$$Y_t = a_2 + b_{21} R_t + b_{22} I_t + \varepsilon_2,$$

Где  $R$  – процентная ставка;

$Y$  – ВВП;

$M$  – денежная масса;

$I$  - внутренние инвестиции;  
 $t$  – текущий период.

## Вариант 2.

### Задача 1.

Имеются данные о деятельности крупнейших компаний США в 2009 г. (см. таблицу).

№ п/п	Чистый доход, млрд долл. США, $y$	Оборот капитала, млрд долл. США, $x_1$	Использованный капитал, млрд долл. США, $x_2$	Численность служащих, тыс. чел., $x_3$
1.	6,6	6,9	83,6	222,0
2.	3,0	18,0	6,5	32,0
3.	6,5	107,9	50,4	82,0
4.	3,3	16,7	15,4	45,2
5.	0,1	79,6	29,6	299,3
6.	3,6	16,2	13,3	41,6
7.	1,5	5,9	5,9	17,8
8.	5,5	53,1	27,1	151,0
9.	2,4	18,8	11,2	82,3
10.	3,0	35,3	16,4	103,0
11.	4,2	71,9	32,5	225,4
12.	2,7	93,6	25,4	675,0
13.	1,6	10,0	6,4	43,8
14.	2,4	31,5	12,5	102,3
15.	3,3	36,7	14,3	105,0
16.	1,8	13,8	6,5	49,1
17.	2,4	64,8	22,7	50,4
18.	1,6	30,4	15,8	480,0
19.	1,4	12,1	9,3	71,0
20.	0,9	31,3	18,9	43,0

### Задание.

1. Рассчитайте параметры линейного уравнения множественной регрессии с полным перечнем факторов.
2. Дайте сравнительную оценку силы связи факторов с результатом с помощью средних коэффициентов эластичности.
3. Оцените статистическую значимость параметров регрессионной модели с помощью  $t$ -критерия, нулевую гипотезу о значимости уравнения и показателей тесноты связи проверьте с помощью  $F$ -критерия.
4. Оцените качество уравнения через среднюю ошибку аппроксимации.

### Задача 2.

1. Применив необходимое и достаточное условие идентификации, определите, идентифицировано ли каждое из уравнений системы.
2. Определите метод оценки параметров модели.
3. Запишите приведенную форму модели.

Модифицированная модель Кейнса:

$$C_t = a_1 + b_{11}Y_{t-1} + b_{12}Y_{t-2} + \varepsilon_{1t}$$

$$I_t = a_2 + b_{21}Y_t + b_{22}Y_{t-1} + \varepsilon_{2t}$$

$$Y_t = C_t + I_t + G_t$$

Где  $C$  – расходы на потребление;

$Y$  – доход;

$I$  – инвестиции;

$G$  – государственные расходы;

$t$  – текущий период;

$t-1$  – предыдущий период.

## 10. Тестовые материалы

**ЗАДАНИЕ N 1** ( - выберите один вариант ответа)

Использование в эконометрическом моделировании парной регрессии вместо множественной является ошибкой ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1) выборки      | 2) измерения    |
| 3) линеаризации | 4) спецификации |

---

**ЗАДАНИЕ N 2** ( - выберите один вариант ответа)

При построении модели множественной регрессии методом пошагового включения переменных на первом этапе рассматривается модель с ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |                                  |                             |
|----------------------------------|-----------------------------|
| 1) одной объясняющей переменной, | 2) несколькими объясняющими |
|----------------------------------|-----------------------------|

которая имеет с зависимой переменной наибольший коэффициент корреляции

переменными, которые имеют с зависимой переменной коэффициенты корреляции по модулю больше 0,5

3) одной объясняющей переменной, которая имеет с зависимой переменной наименьший коэффициент корреляции

4) полным перечнем объясняющих переменных

---

**ЗАДАНИЕ N 3** ( - выберите несколько вариантов ответа)

Фиктивная переменная может принимать значения:

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |                           |       |
|---------------------------|-------|
| 1) 1                      | 2) -1 |
| 3) в интервале от -1 до 1 | 4) 0  |

---

**ЗАДАНИЕ N 4** ( - выберите один вариант ответа)

Для уравнения множественной регрессии

$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \varepsilon$  построено частное уравнение вида

$y = a + b_1x_1 + b_2\bar{x}_2 + b_3\bar{x}_3 + \varepsilon$ , в котором  $x_2$  и  $x_3 \dots$

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |  |  |
|--|--|
| 1) являются изменяемыми факторными переменными | 2) приравнены к 1                          |
| 3) не оказывают существенное влияние на $y$    | 4) закреплены на неизменном среднем уровне |

---

**ЗАДАНИЕ N 5** ( - выберите один вариант ответа)

$$S = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$$

Пусть  $y_i$  – фактические значения,  $\hat{y}_i$  – расчетные значения, тогда система нормальных уравнений получается из условия ...

### ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1) равенства значения функции $S$ нулю    | 2) минимизации функции $S$  |
| 3) равенства значения функции $S$ единице | 4) максимизации функции $S$ |

---

### ЗАДАНИЕ N 6 (☐ - выберите один вариант ответа)

Если предпосылки метода наименьших квадратов нарушены, то ...

### ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- |  |  |
|--|--|
| 1) оценки параметров могут не обладать свойствами эффективности, состоятельности и несмещенности | 2) коэффициент регрессии является несущественным |
| 3) коэффициент корреляции является несущественным  | 4) полученное уравнение статистически незначимо  |

---

### ЗАДАНИЕ N 7 (☐ - выберите один вариант ответа)

При применении метода наименьших квадратов свойствами эффективности, состоятельности и несмещенности обладают оценки ...

### ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| 1) случайной величины   | 2) параметров             |
| 3) зависимой переменной | 4) независимой переменной |
-

**ЗАДАНИЕ N 8** (  - выберите один вариант ответа)

Обобщенный МНК применяется в случае...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |  |  |
|--|--|
| 1) гетероскедастичности или автокорреляции | 2) наличия в модели фиктивных переменных |
| 3) наличия в модели мультиколлинеарности   | 4) наличия в модели незначимых оценок    |

**ЗАДАНИЕ N 9** (  - выберите один вариант ответа)

По уравнению регрессии  $y = f(x) + \varepsilon$  рассчитано значение коэффициента корреляции, которое характеризует тесноту связи между ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| 1) $y$ и $\varepsilon$ | 2) $y$ и $x$           |
| 3) $y$ и $f(x)$        | 4) $x$ и $\varepsilon$ |

**ЗАДАНИЕ N 10** (  - выберите один вариант ответа)

Формула расчета коэффициента детерминации имеет вид ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |   |   |
|---|---|
| 1) $R^2 = 1 + \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - Y_i^{теор})^2}{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}$ | 2) $R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - Y_i^{теор})^2}{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}$ |
|---|---|

$$3) R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - Y_i^{теор})^2}{\sum_{i=1}^n (Y_i + Y_i^{теор})^2}$$

$$4) R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (\bar{Y} - Y_i^{теор})^2}{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}$$

**ЗАДАНИЕ N 11** ( - выберите один вариант ответа)

Определение дисперсии на одну степень свободы приводит общую, объясненную и остаточную дисперсии к...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| 1) одной размерности  | 2) сравнимому виду |
| 3) безразмерному виду | 4) табличному виду |

**ЗАДАНИЕ N 12** ( - выберите один вариант ответа)

Если коэффициент регрессии является несущественным, то его значение приравнивается к ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |  |   |
|--|---|
| 1) к табличному значению и соответствующий фактор не включается в модель | 2) нулю и соответствующий фактор не включается в модель |
| 3) к единице и не влияет на результат                                    | 4) к нулю и соответствующий фактор включается в модель  |

**ЗАДАНИЕ N 13** ( - выберите один вариант ответа)

Использование полинома второго порядка в качестве регрессионной зависимости для однофакторной модели обусловлено ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**




- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1) отсутствием тенденции   | 2) изменением направления связи<br>результатирующего и факторного признаков |
| 3) неоднородностью выборки | 4) наличием случайных колебаний   |
- 

**ЗАДАНИЕ N 14** ( - выберите несколько вариантов ответа)

В эконометрическую модель вида Кобба–Дугласа  $y = a \cdot x_1^{\alpha_1} \cdot x_2^{\alpha_2} \cdot \varepsilon$  линейным образом включены ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| 1) переменная $x_2$ | 2) параметр $a$     |
| 3) переменная $y$   | 4) переменная $x_1$ |
- 

**ЗАДАНИЕ N 15** ( - выберите варианты согласно тексту задания)

Все нижеприведенные нелинейные модели можно свести к модели множественной линейной регрессии  $W = b_0 + b_1 \cdot U$ . Установите соответствие между видом нелинейной модели и соотношениями между исходными переменными  $Y$ ,  $X$  и переменными  $W$ ,  $U$  линеаризованной модели.

1.  $Y = a \cdot b^X$
2.  $Y = a \cdot X^b$
3.  $Y = a + b \cdot \ln X$
4.  $\ln Y = \frac{1}{a + b \cdot X}$

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| A) $W = \ln Y; U = X$ | B) $W = \ln Y; U = \ln X$       |
| C) $W = Y; U = \ln X$ | D) $W = \frac{1}{\ln Y}; U = X$ |
-

**ЗАДАНИЕ N 16** ( - выберите один вариант ответа)

Относительные отклонения расчётных значений результирующего признака от его наблюдаемых значений используются при расчёте ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1) $t$ -критерия Стьюдента   | 2) параметров регрессии         |
| 3) коэффициента эластичности | 4) средней ошибки аппроксимации |
- 

**ЗАДАНИЕ N 17** ( - выберите один вариант ответа)

Компонента временного ряда, отражающая повторяемость экономических процессов в течение не очень длительного периода (года, квартала, месяца и т.д.), называется ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| 1) случайной компонентой   | 2) трендом              |
| 3) циклической компонентой | 4) сезонной компонентой |
- 

**ЗАДАНИЕ N 18** ( - выберите несколько вариантов ответа)

Укажите справедливые утверждения по поводу коэффициента автокорреляции уровней временного ряда:

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |   |   |
|---|---|
| 1) равен коэффициенту линейной корреляции между последовательными уровнями исходного ряда | 2) характеризует тесноту линейной связи между уровнями ряда           |
| 3) не может быть меньше 0   | 4) определяет вид временной модели (аддитивная или мультипликативная) |
-

**ЗАДАНИЕ N 19** (☐ - выберите один вариант ответа)

Гипотеза о мультипликативной структурной схеме взаимодействия факторов, формирующих уровни временного ряда, означает ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |  |  |
|--|--|
| сезонная компонента = уровень<br>временного ряда × уровень<br>временного ряда                                | случайная компонента = тренд<br>× конъюнктурная компонента<br>× сезонный фактор × уровень<br>временного ряда |
| 1) × конъюнктурная компонента<br>× случайная компонента  | 2)   |
| уровень временного ряда = тренд<br>× конъюнктурная компонента<br>× сезонный фактор × случайная<br>компонента | тренд = уровень временного ряда<br>× конъюнктурная компонента<br>× сезонный фактор × случайная<br>компонента |
| 3)   | 4)   |

---

**ЗАДАНИЕ N 20** (☐ - выберите один вариант ответа)

При моделировании временных рядов экономических показателей необходимо учитывать характер уровней исследуемых показателей ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
| 1) конструктивный | 2) независящий от времени |
| 3) стохастический | 4) аналитический          |

---

**ЗАДАНИЕ N 21** (☐ - выберите один вариант ответа)

Состояние экономики в момент времени  $t$  описывается следующими характеристиками:  $Y_t$ -валовой внутренний продукт (ВВП),  $C_t$  – уровень потребления,  $I_t$  – величина инвестиций,  $G_t$ - государственные расходы,  $T_t$  – величина налогов,  $R_t$  – реальная ставка процента. При этом величина инвестиций зависит от реальной ставки процента в предыдущем периоде, то есть в системе к предопределенным переменным системы относится лаговая экзогенная переменная, приведенное утверждение справедливо для модели ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

$$1) \begin{cases} C_t = a_0 + a_1 \cdot (Y_t - T_t) + \varepsilon_1 \\ I_t = b_0 + b_1 \cdot Y_{t-1} + b_2 \cdot R_t + \varepsilon_2 \\ Y_t = C_t + I_t + G_t \end{cases}$$

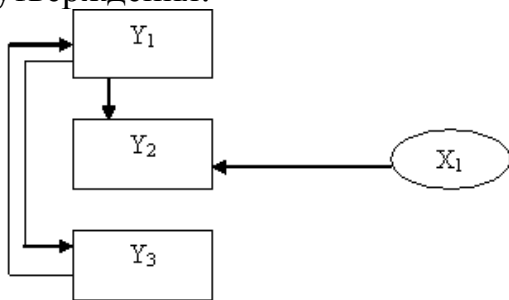
$$2) \begin{cases} C_t = a_0 + a_1 \cdot (Y_t - T_t) + \varepsilon_1 \\ I_t = b_0 + b_1 \cdot Y_t + b_2 \cdot R_{t-1} + \varepsilon_2 \\ Y_t = C_t + I_t + G_t \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} C_t = a_0 + a_1 \cdot (Y_t - T_t) + \varepsilon_{t-1} \\ I_t = b_0 + b_1 \cdot Y_t + b_2 \cdot R_t + \varepsilon_{t-1} \\ Y_t = C_t + I_t + G_t \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} C_t = a_0 + a_1 \cdot (Y_t - T_t) + t \\ I_t = b_0 + b_1 \cdot Y_t + b_2 \cdot R_t \\ Y_t = C_t + I_t + G_t \end{cases}$$

**ЗАДАНИЕ N 22** (  - выберите несколько вариантов ответа)

Для указанной схемы взаимосвязей между переменными справедливы утверждения:

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |   |   |
|---|---|
| 1) включает 3 уравнения                                       | 2) может быть описана с помощью системы одновременных уравнений |
| 3) может быть описана с помощью системы рекурсивных уравнений | 4) включает 4 уравнения   |

**ЗАДАНИЕ N 23** (  - выберите один вариант ответа)

Эндогенные переменные ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1) могут коррелировать с ошибками | 2) не зависят от экзогенных |
|-----------------------------------|-----------------------------|

регрессии

переменных

3) влияют на экзогенные переменные

4) могут быть объектом регулирования

---

**ЗАДАНИЕ N 24** (  - выберите один вариант ответа)

Для оценки коэффициентов структурной формы модели **не применяют** \_\_\_\_\_ метод наименьших квадратов.

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

1) косвенный

2) трехшаговый

3) обычный

4) двухшаговый