

Документ подписан простой электронной подписью.  
Информация о владельце:

ФИО: Кандрашина Елена Александровна

Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Дата подписания: 25.07.2024 16:56:20

Уникальный программный ключ:

2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674ddd2

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Самарский государственный экономический университет»**

**Институт**      Институт экономики предприятий

**Кафедра**      Статистики и эконометрики

**УТВЕРЖДЕНО**

Ученым советом Университета

(протокол № 10 от 30 мая 2024 г.)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Наименование дисциплины**      Б1.В.06 Эконометрика

**Основная профессиональная образовательная программа**      38.05.01 Экономическая безопасность программа  
Экономическая безопасность

Квалификация (степень) выпускника Экономист; Юрист

Самара 2024

## Содержание (рабочая программа)

Стр.

- 1 Место дисциплины в структуре ОП
- 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе
- 3 Объем и виды учебной работы
- 4 Содержание дисциплины
- 5 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
- 6 Фонд оценочных средств по дисциплине

Целью изучения дисциплины является формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

## 1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Эконометрика входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули)

Предшествующие дисциплины по связям компетенций: Экономика организации (предприятия), Финансы, Информационные системы в экономике, Теория вероятностей и математическая статистика, Экономическая теория

Последующие дисциплины по связям компетенций: Экономическая безопасность в нефтяных и строительных организациях, Экономическая безопасность в страховых и кредитных организациях, Бухгалтерская финансовая отчетность, Учетно-аналитическое обеспечение экономической безопасности, Бухгалтерский управленческий учет, Комплексный экономический анализ финансово-хозяйственной деятельности, Международные учетные системы, Экономическая безопасность предприятий АПК, Экономическая безопасность в государственных и муниципальных учреждениях, Теневая экономика, Рейдерство. Способы защиты

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Изучение дисциплины Эконометрика в образовательной программе направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

### Универсальные компетенции (УК):

УК-10 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
УК-10	УК-10.1: Знать:	УК-10.2: Уметь:	УК-10.3: Владеть (иметь навыки):
	правила принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	методами принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности

### Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1 - Способен формировать, анализировать и интерпретировать информацию, необходимую для принятия решений по обеспечению экономической безопасности субъектов различных уровней, использовать полученные сведения для принятия решений по предупреждению, локализации и нейтрализации угроз экономической безопасности

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ПК-1	ПК-1.1: Знать:	ПК-1.2: Уметь:	ПК-1.3: Владеть (иметь навыки):
	концептуальные основы управления экономической безопасностью субъектов различного уровня	формировать, анализировать и оценивать информацию, необходимую для принятия решений по обеспечению экономической безопасности субъектов	навыками анализа и интерпретации полученных результатов с целью обеспечения экономической безопасности субъектов различного уровня

		различного уровня	
--	--	-------------------	--

### 3. Объем и виды учебной работы

Учебным планом предусматриваются следующие виды учебной работы по дисциплине:

#### Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.
	Сем 4
Контактная работа, в том числе:	54.15/1.5
Занятия лекционного типа	18/0.5
Занятия семинарского типа	36/1
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.15/0
Самостоятельная работа:	35.85/1
Промежуточная аттестация	18/0.5
Вид промежуточной аттестации:	
Зачет	Зач
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	108
Зачетные единицы	3

#### очно-заочная форма

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.
	Сем 4
Контактная работа, в том числе:	4.15/0.12
Занятия лекционного типа	2/0.06
Занятия семинарского типа	2/0.06
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.15/0
Самостоятельная работа:	85.85/2.38
Промежуточная аттестация	18/0.5
Вид промежуточной аттестации:	
Зачет	Зач
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	108
Зачетные единицы	3

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий:

Тематический план дисциплины Эконометрика представлен в таблице.

#### Разделы, темы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа				Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе
		Лекции	Занятия семинарского типа		ИКР		
			ГКР	Практич. занятия			
1.	Введение в эконометрику. Парный регрессионный анализ	8	18			17.85	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.	Построение и тестирование различных эконометрических	10	18			18	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1,

	моделей						ПК-1.2, ПК-1.3
	Контроль	18					
	<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>0.15</b>		<b>35.85</b>	

#### очно-заочная форма

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа				Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе	
		Лекции	Занятия семинарского типа		ИКР			ГКР
			Практич. занятия					
1.	Введение в эконометрику. Парный регрессионный анализ	1	1			42,85	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	
2.	Построение и тестирование различных эконометрических моделей	1	1			43	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	
	Контроль	18						
	<b>Итого</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0.15</b>		<b>85.85</b>		

#### 4.2 Содержание разделов и тем

##### 4.2.1 Контактная работа

##### Тематика занятий лекционного типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия лекционного типа*	Тематика занятия лекционного типа
1.	Введение в эконометрику. Парный регрессионный анализ	лекция	Основные понятия и определения эконометрики.
		лекция	Теоретическая и выборочная ковариация и их свойства.
		лекция	Классическая модель парной регрессии. Нахождение эмпирических коэффициентов регрессии методом наименьших квадратов (МНК).
		лекция	Предпосылки МНК. Теорема Гаусса – Маркова. Стандартные ошибки МНК – оценок коэффициентов регрессии.
		лекция	Проверка гипотез о статистической значимости коэффициента корреляции и эмпирических коэффициентов регрессии. экономический смысл коэффициентов регрессии.
		лекция	Показатели качества регрессии. Проверка гипотезы о качестве модели парной линейной регрессии.
		лекция	Интервальные оценки теоретических коэффициентов регрессии. Предсказание среднего и индивидуального (прогнозного) значений зависимой переменной.

		лекция	Нелинейные модели
2.	Построение и тестирование различных эконометрических моделей	лекция	Линейная модель множественной регрессии
		лекция	Регрессионные модели с переменной структурой.
		лекция	Обобщенная эконометрическая модель. Гетероскедастичность и автокорреляция
		лекция	Моделирование одномерных временных рядов
		лекция	Системы одновременных уравнений

\*лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся

#### Тематика занятий семинарского типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия семинарского типа**	Тематика занятия семинарского типа
1.	Введение в эконометрику. Парный регрессионный анализ	практическое занятие	Предмет эконометрики. Основные понятия и определения.
		практическое занятие	Теоретическая и выборочная ковариация и их свойства.
		практическое занятие	Линейный коэффициент корреляции, его свойства, проверка значимости
		практическое занятие	Метод наименьших квадратов (МНК). Теорема Гаусса-Маркова.
		практическое занятие	Проверка гипотез о значимости коэффициентов регрессии. Интервальные оценки теоретических коэффициентов регрессии.
		практическое занятие	Показатели качества регрессии.
		практическое занятие	Проверка гипотезы о качестве модели парной линейной регрессии. Прогнозирование значений зависимой переменной.
2.	Построение и тестирование различных эконометрических моделей	практическое занятие	Нелинейные модели
		практическое занятие	Нахождения эмпирических коэффициентов модели множественной линейной регрессии по МНК. Теорема Гаусса – Маркова для модели множественной линейной регрессии.
		практическое занятие	Проверка гипотез о статистической значимости эмпирических коэффициентов регрессии. Интерпретация уравнения множественной линейной регрессии
		практическое занятие	Анализ качества построенного уравнения регрессии.

		Экономический смысл коэффициента детерминации. Точечный и интервальный прогноз для объясняемой переменной модели
	практическое занятие	Мультиколлинеарность: обнаружение, способы уменьшения (устранения)
	практическое занятие	Применение фиктивных переменных в регрессионных моделях
	практическое занятие	Обнаружение гетероскедастичности и ее устранение. Обобщенный метод наименьших квадратов.
	практическое занятие	Линейные регрессионные модели с автокоррелированными остатками.
	практическое занятие	Моделирование одномерных временных рядов
	практическое занятие	Системы одновременных уравнений

\*\* семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия

### Иная контактная работа

При проведении учебных занятий СГЭУ обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Формы и методы проведения иной контактной работы приведены в Методических указаниях по основной профессиональной образовательной программе.

### 4.2.2 Самостоятельная работа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы ***
1.	Введение в эконометрику. Парный регрессионный анализ	- изучение литературы - выполнение домашних заданий - тестирование
2.	Построение и тестирование различных эконометрических моделей	- изучение литературы - выполнение домашних заданий - тестирование

\*\*\* самостоятельная работа в семестре, написание курсовых работ, докладов, выполнение контрольных работ

## 5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Литература:

#### Основная литература

Эконометрика : учебник для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 449 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00313-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535449>

#### Дополнительная литература

Евсеев, Е. А. Эконометрика : учебное пособие для вузов / Е. А. Евсеев, В. М. Буре. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10752-4. —

### **Литература для самостоятельного изучения**

1. Айвазян С.А. Методы эконометрики: Учебник - М.: Магистр: ИНФРА-М, 2010.
2. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики: Учебник для вузов. - М.: ЮНИТИ, 2005.
3. Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М., Гуляева Т.И. Эконометрика: Учебник. - М.: Финансы и статистика, 2006.
4. Бабешко Л.О. Основы эконометрического моделирования: Учебное пособие. - М.: URSS, 2007.
5. Берндт Э.Р. Практика эконометрики: классика и современность - М.: ЮНИТИ - ДАНА, 2005.
6. Бородич С.А. Эконометрика: Учеб. пособие. – Мн.: Новое знание, 2006.
7. Колемаев В.А. Математическая экономика: Учебник. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.
8. Репина Е.Г., Суханова Е.И. Практикум по эконометрике: парная регрессия. - Самара: Изд-во Самар. гос. экон. ун-та, 2014.
9. Репина Е.Г., Ширяева Л.К. Практикум по эконометрике: кейс-задания - Самара: Изд-во Самар. гос. экон. ун-та, 2014.

### **5.2. Перечень лицензионного программного обеспечения**

1. Astra Linux Special Edition «Смоленск», «Орел»; РедОС
2. МойОфис Стандартный 2, МойОфис Образование, Р7-Офис Профессиональный
3. Gretl (GNU General Public License)

### **5.3 Современные профессиональные базы данных, к которым обеспечивается доступ обучающихся**

1. Профессиональная база данных «Информационные системы Министерства экономического развития Российской Федерации в сети Интернет» (Портал «Официальная Россия» - <http://www.gov.ru/>)
2. Государственная система правовой информации «Официальный интернет-портал правовой информации» (<http://pravo.gov.ru/>)
3. Профессиональная база данных «Финансово-экономические показатели Российской Федерации» (Официальный сайт Министерства финансов РФ - <https://www.minfin.ru/ru/>)
4. Профессиональная база данных «Официальная статистика» (Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - <http://www.gks.ru/>)

### **5.4. Информационно-справочные системы, к которым обеспечивается доступ обучающихся**

1. справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. справочно-правовая система «ГАРАНТ-Максимум»

### **5.5. Специальные помещения**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска



	Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения оборудования

### 5.6 Лаборатории и лабораторное оборудование

Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ Лабораторное оборудование
---	--

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине Эконометрика:

### 6.1. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля	Отметить нужное знаком « + »
Текущий контроль	Расчётные задания	+
	Тестирование	+
Промежуточный контроль	Экзамен	+

Порядок проведения мероприятий текущего и промежуточного контроля определяется Методическими указаниями по основной профессиональной образовательной программе высшего образования; Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Самарский государственный экономический университет».

### 6.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

#### Универсальные компетенции (УК):

УК-10 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине
--	---

	УК-10.1: Знать:	УК-10.2: Уметь:	УК-10.3: Владеть (иметь навыки):
	правила принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	методами принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
Пороговый	инструментальные средства обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей	осуществлять обработку экономических данных с помощью выбранных инструментальных средств	методами выбора инструментальных средств для обработки экономических данных; методикой расчетов экономических показателей
Стандартный (в дополнение к пороговому)	методы анализа результатов расчетов и способы обоснования полученных выводов	анализировать экономическую информацию, результаты расчетов, обосновывать полученные выводы	приемами обоснования полученных результатов при расчетах экономических данных
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	методы построения стандартных теоретических и эконометрических моделей на основе описания экономических процессов и явлений	строить стандартные теоретические и эконометрические модели на основе описания экономических процессов и явлений	навыками описания экономических процессов и явлений для построения стандартных теоретических и эконометрических моделей

### Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1 - Способен формировать, анализировать и интерпретировать информацию, необходимую для принятия решений по обеспечению экономической безопасности субъектов различных уровней, использовать полученные сведения для принятия решений по предупреждению, локализации и нейтрализации угроз экономической безопасности

Планируемые результаты обучения по программе	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>		
	ПК-1.1: Знать:	ПК-1.2: Уметь:	ПК-1.3: Владеть (иметь навыки):
	концептуальные основы управления экономической безопасностью субъектов различного уровня	формировать, анализировать и оценивать информацию, необходимую для принятия решений по обеспечению экономической безопасности субъектов различного уровня	навыками анализа и интерпретации полученных результатов с целью обеспечения экономической безопасности субъектов различного уровня
Пороговый	методы анализа экономических процессов и явлений	использовать необходимую информацию для построения стандартных теоретических и	навыками описания экономических процессов и явлений для построения стандартных теоретических и эконометрических

		эконометрических моделей на основе описания экономических процессов и явлений	моделей
Стандартный (в дополнение к пороговому)	методы построения стандартных теоретических и эконометрических моделей на основе описания экономических процессов и явлений	анализировать результаты построения стандартных теоретических и эконометрических моделей на основе описания экономических процессов и явлений	навыками анализа и содержательной интерпретации экономических процессов и явлений
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	способы интерпретации результатов построения стандартных теоретических и эконометрических моделей на основе описания экономических процессов и явлений	содержательно интерпретировать результаты построения стандартных теоретических и эконометрических моделей на основе описания экономических процессов и явлений	навыками построения стандартных теоретических и эконометрических моделей на основе описания экономических процессов и явлений

### 6.3. Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контролируемые планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по программе	Вид контроля/используемые оценочные средства	
			Текущий	Промежуточный
1.	Введение в эконометрику. Парный регрессионный анализ	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Расчётные задания Тестирование	Экзамен
2.	Построение и тестирование различных эконометрических моделей	УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Расчётные задания Тестирование	Экзамен

### 6.4. Оценочные материалы для текущего контроля

Оценочные материалы для текущего контроля размещены в БРСО ЭИОС СГЭУ в разделе каталога [Электронно-оценочные материалы / Специалистет/ Экономическая безопасность / 2024](https://lms2.sseu.ru/course/index.php?categoryid=1912)

Электронный учебный курс «Эконометрика» доступен по ссылке: <https://lms2.sseu.ru/enrol/index.php?id=22235>

## Примеры расчётных заданий

### Расчётное задание 1.

По официальным статистическим данным сформирован статистический массив по количеству выбросов в атмосферу вредных веществ, отходящих от стационарных источников за год ( $Y$ , тыс. т) и доли добычи полезных ископаемых в отраслевой структуре валовой добавленной стоимости ( $X$ , %) по 14 регионам Приволжского федерального округа РФ за 2016г. Данные представлены в таблице:

Регион Приволжского федерального округа РФ	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников, тыс.т	Доля добычи полезных ископаемых в отраслевой структуре валовой добавленной стоимости, %
Республика Башкортостан	461	3,7
Республика Марий Эл	36	0,1
Республика Мордовия	41	0,2
Республика Татарстан	338	21,6
Удмуртская Республика	147	25,3
Чувашская Республика	25	0,1
Пермский край	309	16,4
Кировская область	99	0,2
Нижегородская область	150	0,1
Оренбургская область	512	36,9
Пензенская область	44	0,1
Самарская область	253	16,2
Саратовская область	110	2,5
Ульяновская область	33	3,1

Предполагается, что признаки  $X$  и  $Y$  имеют нормальный закон распределения.

Задания

1. Установить наличие линейной корреляционной зависимости между долей добычи полезных ископаемых в отраслевой структуре валовой добавочной стоимости региона ( $X$ , %) и количеством выбросов в атмосферу вредных веществ, отходящих от стационарных источников за год ( $Y$ , тыс. т). Построить корреляционное поле. Вычислить значение выборочного линейного коэффициента корреляции  $r_e$ .

2. Проверить статистическую значимость найденного коэффициента корреляции, принять уровень значимости равным 5% ( $\alpha = 0,05$ ).

3. С помощью метода наименьших квадратов (МНК) вычислить оценки теоретических коэффициентов парной линейной регрессии, т.е.  $\hat{b}_0$  и  $\hat{b}_1$ .

4. Проверить статистическую значимость полученных оценок  $\hat{b}_0$  и  $\hat{b}_1$  при 5%-м уровне значимости, используя критерий Стьюдента ( $t$ -критерий). Дать их экономическую интерпретацию.

5. Рассчитать показатели качества регрессии: коэффициент детерминации  $R^2$ ,  $ESS$ ,  $RSS$ ,  $TSS$ . Проверить качество уравнения парной регрессии (значимость построенной модели), используя критерий Фишера - Снедекора ( $F$ -критерий). Уровень значимости принять равным 5%.

$\alpha = 0,05$ ).

6. Построить интервальные оценки теоретических коэффициентов регрессии  $b_0$  и  $b_1$  (с надежностью 95%,  $\gamma = 0,95$ ). Дать экономическую интерпретацию полученных оценок.

7. С надежностью 95% построить интервальную оценку для индивидуального (прогнозного) значения количества выбросов вредных веществ в атмосферу при доле добычи полезных ископаемых в отраслевой структуре валовой добавленной стоимости региона, равной 20%. Сделать экономический вывод.

8. На корреляционном поле построить эмпирическую линию регрессии.

### Расчётное задание 2.

По данным выборочного обследования предприятий полного цикла нефтедобычи и нефтепереработки получены данные относительно средней цены одной тонны сырой нефти российской экспортной марки URALS на конец года 2017г. ( $X$ , тыс. руб.) и средней цены одной тонны автомобильного бензина, установленной предприятием на конец года ( $Y$ , тыс.руб.). Данные представлены в таблице:

<b>X, тыс. руб.</b>	22,3	20,1	23,8	19,5	21,5	19,0	23,5	20,8	24,7	25,7
<b>Y, тыс. руб.</b>	40,6	39,5	45,0	39,8	44,0	41,3	45,0	42,0	46,7	44,9

Предполагается, что признаки  $X$  и  $Y$  имеют нормальный закон распределения.

Задания

1. Выявить наличие линейной корреляционной зависимости между средней ценой одной тонны сырой нефти ( $X$ , тыс.руб.) и средней ценой одной тонны автомобильного бензина ( $Y$ , тыс.руб.). Построить корреляционное поле. Вычислить значение выборочного линейного коэффициента корреляции  $r_e$ .

2. Проверить статистическую значимость найденного коэффициента корреляции, принять уровень значимости равным 4% ( $\alpha = 0,04$ ).

3. С помощью метода наименьших квадратов (МНК) вычислить оценки теоретических коэффициентов парной линейной регрессии, т.е.  $\hat{b}_0$  и  $\hat{b}_1$ .

4. Проверить статистическую значимость полученных оценок  $\hat{b}_0$  и  $\hat{b}_1$  при 4%-м уровне значимости, используя критерий Стьюдента ( $t$ -критерий). Дать их экономическую интерпретацию.

5. Рассчитать показатели качества регрессии: коэффициент детерминации  $R^2$ ,  $ESS$ ,  $RSS$ ,  $TSS$ . Проверить качество уравнения парной регрессии (значимость построенной модели), используя критерий Фишера - Снедекора ( $F$ -критерий). Уровень значимости принять равным 4% ( $\alpha = 0,04$ ).

6. Построить интервальные оценки теоретических коэффициентов регрессии  $b_0$  и  $b_1$  (с надежностью 96%,  $\gamma = 0,96$ ). Дать экономическую интерпретацию полученных оценок.

7. С надежностью 96% построить интервальную оценку для средней цены одной тонны автомобильного бензина, установленной предприятием при средней цене сырой нефти на конец года 28 тыс.руб. за одну тонну. Сделать экономический вывод.

8. На корреляционном поле построить эмпирическую линию регрессии.

### Задания для тестирования по дисциплине для оценки сформированности компетенций

**Формализация закономерностей общей экономической теории является одним из принципов \_\_\_\_\_ эконометрической модели.**

- верификации
- параметризации
- спецификации
- идентификации

**Эконометрическая модель - это математическая модель ...**

- гипотетического экономического объекта, построенная на гипотетических данных
- реальной экономической системы (объекта), построенная на статистических данных
- гипотетического экономического объекта, построенная по статистическим данным
- реальной экономической системы (объекта), построенная на гипотетических данных

**Объем выборки для построения эконометрической модели ограничен сверху**

- числом независимых случайных факторов
- мощностью ЭВМ
- количеством зависимых переменных
- объемом генеральной совокупности

**Спецификацией эконометрической модели является ...**

- математическая форма записи уравнения зависимости переменной  $y$  от одного или нескольких факторов  $x$
- оценка качества построенной эконометрической модели
- прогнозирование значений зависимой переменной  $y$
- расчет оценок параметров эконометрической модели

**Проблемой спецификации не является ...**

- определение количества независимых переменных  $x$ , включаемых в уравнение регрессии
- отбор существенных факторов, оказывающих влияние на зависимую переменную  $y$
- выбор математической формы записи уравнения регрессии
- расчет оценок параметров эконометрической модели

**Один из этапов построения эконометрической модели, на котором проверяется качество построенной модели, называется ...**

- интерпретацией модели
- спецификацией модели
- верификацией модели
- параметризацией модели

**Качество регрессионной модели ухудшается в случае \_\_\_\_\_ количества оцениваемых параметров при \_\_\_\_\_ объеме выборки.**

- большого ... небольшом
- большого ... достаточно большом
- небольшого ... небольшом
- небольшого ... большом

**К причинам присутствия в эконометрической модели случайного фактора относятся (задание с выбором нескольких правильных ответов из предложенных):**

- невозможность включения в модель всех объясняющих переменных
- функциональный характер связи между переменными
- большой объем исходной информации
- стохастический характер зависимости

**В линейном уравнении парной регрессии  $y = a + bx + \varepsilon$  переменными являются ... (задание с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

- a
- b
- y
- x

**Минимальная дисперсия остатков характерна для оценок, обладающих свойством ...**

**Если оценки параметров линейного уравнения регрессии обладают свойством несмещенности, то математическое ожидание остатков равно ...**

**Какие из представленных моделей являются моделями нелинейной зависимости (задание с выбором нескольких правильных ответов из предложенных):**

- $y = \alpha_0 + \alpha_1 x + \alpha_2 x^2 + \varepsilon$ ;
- $y = \alpha_0 + \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 + \varepsilon$ ;
- $y = \alpha_0 + \alpha_1 x + \varepsilon$ ;
- $y = \alpha_0 \cdot x^{\alpha_1} \cdot \varepsilon$ .

**Несмещенная оценка  $\hat{\theta}$  параметра  $\theta$  имеет наименьшую дисперсию среди всех возможных несмещенных оценок параметра  $\theta$ , вычисленных по выборкам одного и того же объема  $n$ . Такая оценка называется ...**

Раздел 2 (Построение и тестирование различных эконометрических моделей)

**Матрица парных коэффициентов корреляции может служить для решения следующих задач (задание с выбором нескольких правильных ответов из предложенных):**

- расчета оценок параметров уравнения
- выявления мультиколлинеарных факторов
- определения значимости коэффициента детерминации
- определения тесноты линейной связи между переменными

**Взаимодействие мультиколлинеарных факторов эконометрической модели означает, что ... (задание с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

- теснота связи между ними превышает по абсолютной величине 0,7
- факторы дублируют влияние друг друга на результат
- влияние одного из факторов на результирующий признак не зависит от значений другого фактора
- факторы не дублируют влияние друг друга на результат

**Для чего строится матрица парных коэффициентов корреляции? (задание с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

- определения коллинеарных факторов
- расчета значений параметров уравнения множественной регрессии
- выявления ложной корреляции
- отбора факторов в модель множественной регрессии

**При отборе факторов в модель множественной регрессии проводят анализ ... (задание с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

- идентифицируемости системы эконометрических уравнений
- структуры временного ряда
- значений матрицы парных коэффициентов корреляции
- значения скорректированного коэффициента детерминации до и после включения факторов в модель

**Из двух мультиколлинеарных факторов из модели множественной регрессии исключается**

тот, для которого значение коэффициента корреляции с зависимой переменной по абсолютной величине ...

- больше
- стремится к 1
- меньше
- стремится к 0

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

- модель с одной объясняющей переменной, которая имеет с зависимой переменной наибольший по абсолютной величине коэффициент корреляции
- модель с полным перечнем объясняющих переменных
- модель с несколькими объясняющими переменными, которые имеют с зависимой переменной коэффициенты корреляции по модулю больше 0,5
- модель с одной объясняющей переменной, которая имеет с зависимой переменной наименьший по абсолютной величине коэффициент корреляции

Фиктивная переменная может принимать значения (задание с выбором нескольких правильных ответов из предложенных):

- 1
- 0
- в интервале от -1 до 1
- 1

Укажите уравнения регрессии, в которых фиктивная переменная  $D$  используется только в аддитивной форме (задание с выбором нескольких правильных ответов из предложенных):

- $Y=b_0+b_1X+b_2D$
- $Y=b_0+b_1X^2+b_2D$
- $Y=b_0+b_1D+b_2D \cdot X$
- $Y=b_0+b_1X+b_2D+ b_3D \cdot X$

Фиктивными переменными в уравнении множественной регрессии могут быть ...(задание с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)

- количественные переменные
- переменные, исходные значения которых не имеют количественного значения
- качественные переменные, преобразованные в количественные
- экономические показатели, выраженные в стоимостном измерении

Исследуется зависимость потребления кофе от ряда факторов:  $x_1$  – марки кофе,  $x_2$  – уровня крепости кофе (крепкий, средней крепости, слабой крепости),  $x_3$  – дохода потребителя,  $x_4$  – цены на кофе. Фиктивными переменными в модели не являются .....(задание с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)

- $x_1$
- $x_4$
- $x_3$
- $x_2$

Проводится эконометрическое моделирование зависимости объема продаж компании от ряда факторов:  $x_1$  – цены на товар,  $x_2$  – степени известности торговой марки фирмы,  $x_3$  – дохода потребителя,  $x_4$  – уровня интенсивности рекламной деятельности (высокий уровень – массированная реклама; средний уровень – регулярно повторяющаяся; низкий уровень – время от времени повторяющаяся). Фиктивными переменными в модели не являются .....(задание с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)

- $x_4$
- $x_2$
- $x_1$
- $x_3$



**Отсутствие автокорреляции в остатках предполагает, что значения \_\_\_\_\_ модели не зависят друг от друга.**

- результативной переменной
- параметров
- факторной переменной
- остатков

**Случайными воздействиями обусловлено 12% дисперсии результативного признака, следовательно, значение коэффициента детерминации составило ...**

- 0,12
- 12
- 0,88
- 88

**Свойство постоянства дисперсии остатков называется...**

**Если предполагается, что дисперсия случайной компоненты может либо увеличиваться, либо уменьшаться с ростом  $X$ , то для обнаружения гетероскедастичности остатков рекомендуется провести тест...**

**При проведении теста Голдфелда-Квандта используется критерий...**

**При проведении теста Глэйзера используется критерий...**

**При проведении теста ранговой корреляции Спирмена используется критерий...**

**Графическим представлением автокорреляционной функции является...**

**Является ли верным следующее утверждение: наличие гетероскедастичности невозможно выявить, пользуясь критерием Дарбина-Уотсона (да/нет).**

**Уравнение системы считается идентифицируемым в соответствии с достаточным условием идентифицируемости, если ...**

- определитель матрицы, составленной из коэффициентов при переменных, отсутствующих в данном уравнении, но присутствующих в системе отличен от 0, а ранг этой матрицы не меньше числа эндогенных переменных в системе без одной
- определитель матрицы, составленной из коэффициентов при переменных, отсутствующих в данном уравнении, но присутствующих в системе отличен от 0, а ранг этой матрицы не меньше числа эндогенных переменных в данном уравнении без одной
- число предопределенных переменных, отсутствующих в данном уравнении, но присутствующих в системе, равно числу экзогенных переменных в системе без одной
- число предопределенных переменных, отсутствующих в данном уравнении, но присутствующих в системе, равно числу эндогенных переменных в данном уравнении без одной

**Если структурные коэффициенты системы одновременных уравнений не могут быть оценены через коэффициенты приведенной формы модели, то данная система уравнений называется ...**

**Для сверхидентифицируемой структурной формы системы одновременных уравнений при оценке параметров применяется ...**

- традиционный метод наименьших квадратов
- двухшаговый метод наименьших квадратов
- косвенный метод наименьших квадратов
- трехшаговый метод наименьших квадратов

## 6.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

### Фонд вопросов для проведения промежуточного контроля в форме зачета

Раздел дисциплины	Вопросы
Введение в эконометрику. Парный регрессионный анализ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные этапы эконометрического моделирования. Типы экспериментальных данных. Типы переменных.</li> <li>2. Типы эконометрических моделей.</li> <li>3. Виды переменных в эконометрике</li> <li>4. Ковариация (теоретическая и выборочная), ее свойства. Виды зависимостей.</li> <li>5. Парный линейный корреляционно-регрессионный анализ. Свойства линейного коэффициента корреляции.</li> <li>6. Проверка значимости линейного коэффициента корреляции.</li> <li>7. Предпосылки метода наименьших квадратов. Теорема Гаусса-Маркова</li> <li>8. Стандартные ошибки МНК – оценок коэффициентов регрессии.</li> <li>9. Проверка гипотез о статистической значимости коэффициента корреляции и эмпирических коэффициентов регрессии.</li> <li>10. Показатели качества регрессии</li> <li>11. Доверительные интервалы для параметров парной регрессии</li> <li>12. Оценка значимости уравнения парной регрессии.</li> <li>13. Коэффициент детерминации, его свойства и экономический смысл</li> <li>14. Нелинейная регрессия.</li> <li>15. Корреляция для нелинейной регрессии</li> </ol>
Построение и тестирование различных эконометрических моделей	<ol style="list-style-type: none"> <li>16. Спецификация модели множественной регрессии</li> <li>17. Оценка параметров модели множественной регрессии МНК. Вектор оценок параметров.</li> <li>18. Предпосылки метода наименьших квадратов для множественного регрессионного анализа</li> <li>19. Доверительные интервалы для коэффициентов регрессии</li> <li>20. Мультиколлинеарность. Методы устранения мультиколлинеарности</li> <li>21. Оценка значимости уравнения множественной регрессии. Скорректированный коэффициент детерминации</li> <li>22. Модели с переменной структурой. Фиктивные переменные</li> <li>23. Гетероскедастичность остатков модели. Методы обнаружения гетероскедастичности</li> <li>24. Гетероскедастичность остатков модели. Методы устранения гетероскедастичности</li> <li>25. Автокорреляция остатков модели. Методы обнаружения автокорреляции. Статистика Дарбина-Уотсона. Коэффициенты автокорреляции.</li> <li>26. Автокорреляция остатков модели. Методы устранения автокорреляции.</li> <li>27. Моделирование временных рядов: основные понятия.</li> <li>28. Основные типы уравнения трендов. Линейный тренд, его свойства</li> <li>29. Типы сезонных колебаний</li> <li>30. Моделирование сезонных колебаний</li> </ol>

	<p>31. Основные предпосылки систем взаимозависимых переменных. Структурная и приведенная формы модели</p> <p>32. Использование косвенного, двухшагового и трехшагового МНК в оценке параметров систем линейных одновременных уравнений</p>
--	--

**6.6. Шкалы и критерии оценивания по формам текущего контроля и промежуточной аттестации**

**Шкала и критерии оценивания**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания для мероприятий контроля с применением 2-х балльной системы</b>
<b>«зачтено»</b>	УК-10, ПК-1
<b>«не зачтено»</b>	Результаты обучения не сформированы на пороговом уровне