

43ba42f5deae4110b6c8a78e9b1aefr»

«Омский государственный аграрный у

Экономический факультет

Направленность (профиль) «Бизнес-аналитика и управление финансами»

канд. пед. наук, доцент

Н. В. Щукина

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения и контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры математических и естественнонаучных дисциплин, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины модуля, персональный уровень достижения которых проверяется с
использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименовани е индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-2	Способен применять продвинутое инструментальное методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях	ИД-2 _{ОПК-2} Обработывает статистическую информацию и получает статистически обоснованные выводы	основные понятия обработки статистической информации	обрабатывать статистическую информацию и получать статистически обоснованные выводы профессионально й деятельности	навыками обработки статистической информации и получения статистически обоснованных выводов
ОПК-5	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.	ИД-1 _{ОПК-5} Применяет общие или специализированные пакеты прикладных программ, предназначенных для выполнения статистических процедур	общие или специализированные пакеты прикладных программ, предназначенных для выполнения статистических процедур	применять общие или специализированные пакеты прикладных программ, предназначенных для выполнения статистических процедур	работы с общими или специализированными и пакетами прикладных программ, предназначенных для выполнения статистических процедур

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

рамках педагогического контроля

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень заданий к типовым расчетам
	Шкала и критерии оценивания типового расчета
2. Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам практических занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам практических занятий
	Задания для проведения самостоятельной работы
	Шкала и критерии оценивания ответов на задания самостоятельной работы
3. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля
	Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы для проведения тестирования по результатам освоения дисциплины
	Процедура проведения зачета

2.4.1 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций			Формы и средства контроля формирования компетенций	
				компетенция не сформирована	минимальный	средний		высокий
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ОПК-2	ИД-2 ОПК-2	Полнота знаний	Знает основные понятия обработки статистической информации	Обучающийся не знает основные понятия обработки статистической информации;	1. Общие, но не структурированные знания об основных понятиях обработки статистической информации 2. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний об основных понятиях обработки статистической информации Сформированные систематические знания об основных понятиях обработки статистической информации		заключительное тестирование; индивидуальное задание по типовому расчету; проверочная работа	
		Наличие умений	Умеет обрабатывать статистическую информацию и получать статистически обоснованные выводы профессиональной деятельности	Частично освоенное умение обрабатывать статистическую информацию и получать статистически обоснованные выводы профессиональной деятельности	1. В целом успешно, но не систематически использует инструменты обработки информацию для получения статистически обоснованных выводов профессиональной деятельности; 2. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы при использовании инструментов обработки информацию для получения статистически обоснованных выводов профессиональной деятельности; Сформированное умение анализировать альтернативные варианты обработки информацию для получения статистически обоснованных выводов профессиональной деятельности			
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками обработки статистической информации и получения статистически обоснованных выводов	Фрагментарное использование способов обработки статистической информации и получения статистически обоснованных выводов	1. В целом успешное, но не систематическое использования способов обработки статистической информации и получения статистически обоснованных выводов; 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования способов обработки статистической информации и получения статистически обоснованных выводов; Успешное и систематическое использование способов обработки статистической информации и получения статистически обоснованных выводов			

ОПК-5	ИД-1 ОПК-5	Полнота знаний	Знает общие или специализированные пакеты прикладных программ, предназначенных для выполнения статистических процедур	Фрагментарные знания основных понятий и принципов информационных технологий	1. Общие, но не структурированные знания основных понятий и принципов информационных технологий; 2. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий и принципов информационных технологий; Сформированные систематические знания основных понятий и принципов информационных технологий, видов информационных технологий и программных средств	
		Наличие умений	Умеет использовать общие или специализированные пакеты прикладных программ, предназначенных для выполнения статистических процедур	Частично освоенное умение использовать различный инструментарий информационной технологии,	1. В целом успешно, но не систематическое использование различных инструментариев информационных технологий, 2. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка экономической эффективности реализации этих вариантов Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать экономическую эффективность реализации этих вариантов	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками общие или специализированные пакеты прикладных программ, предназначенных для выполнения статистических процедур	Фрагментарное применение навыков разработки на основе инструментария элементов информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности системами в Интернете;	1. В целом успешное, но не систематическое применение навыков разработки на основе инструментария элементов информационных технологий и программных средств; 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков разработки на основе инструментария элементов информационных технологий и программных средств; Успешное и систематическое применение навыков разработки на основе инструментария элементов информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности системами в Интернете	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

- **Гетероскедастичность моделей:** Причины возникновения неоднородности данных
- **Кривые роста:** Эконометрические методы работы с временными рядами. Построение эконометрических моделей. Кривые роста. Прогнозирование временных рядов
- **Нелинейные регрессионные модели:** Преобразование и замена переменных. Линеаризация. Причины нелинейности моделей.

Задания для типовых расчетов

Причины возникновения неоднородности данных

Оценить регрессионную зависимость выпуска продукции нефтехимической продукции на одного автолюбителя Y от валового внутреннего продукта на одного автолюбителя X в том же году для 17 регионов.

- а) Требуется проверить модель на наличие гетероскедастичности с помощью теста ранговой корреляции Спирмена.
- б) При наличии гетероскедастичности, используя исходные обосновать аналитически и практически причину возникновения неоднородности.

B1	Y	19	27	19	45	55	68	51	82	85	100	63	130	136	60	72	80	180
	X	6	5	7	9	12	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B2	Y	17	27	18	45	57	68	51	84	85	100	63	129	132	60	78	80	182
	X	2	5	9	8	12	14	20	21	22	24	26	26	27	28	35	38	41
B3	Y	16	27	18	45	55	68	51	84	85	101	63	130	135	60	70	80	180
	X	4	6	7	10	13	15	18	21	20	24	25	26	27	28	35	37	41
B4	Y	18	27	18	45	55	68	51	84	85	100	63	130	135	60	70	80	180
	X	3	6	7	9	13	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B5	Y	21	27	18	45	53	68	51	84	85	100	63	130	133	60	70	80	184
	X	3	6	7	10	13	14	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B6	Y	19	27	18	45	55	68	51	84	85	100	63	130	135	60	70	80	180
	X	2	6	7	9	13	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B7	Y	13	27	18	45	54	68	51	84	85	100	63	137	137	60	70	76	182
	X	7	6	7	9	13	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B8	Y	15	27	15	45	55	68	50	84	85	100	63	130	135	60	70	87	186
	X	2	6	7	9	13	17	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B9	Y	14	27	18	45	55	68	51	84	85	97	63	130	139	60	70	78	180
	X	4	6	7	9	13	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B10	Y	17	27	18	45	55	69	51	84	85	100	63	137	135	60	70	76	181
	X	5	6	5	7	13	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41

Кривые роста

В таблице приведены сведения об уровне среднегодовых цен на говядину из США на рынках Нью-Йорка, амер. центы за фунт.

год	цена	год	цена	год	цена
2006	87	2012	77	2018	90
2007	86	2013	81	2019	93
2008	99	2014	82	2020	87
2009	96	2015	87	2021	84
2010	97	2016	94	2022	85
2011	89	2017	90	2023	86

1. Рассчитать коэффициенты кривых роста.

2. Провести оценку адекватности построенных моделей.

Нелинейные модели

Оценить регрессионную зависимость выпуска продукции нефтехимической продукции на одного автолюбителя Y от валового внутреннего продукта на одного автолюбителя X в том же году для 17 регионов, построив две нелинейные модели: нелинейная по параметрам, нелинейная по объясняющим переменным.

B1	Y	19	27	19	45	55	68	51	82	85	100	63	130	136	60	72	80	180
	X	6	5	7	9	12	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B2	Y	17	27	18	45	57	68	51	84	85	100	63	129	132	60	78	80	182
	X	2	5	9	8	12	14	20	21	22	24	26	26	27	28	35	38	41
B3	Y	16	27	18	45	55	68	51	84	85	101	63	130	135	60	70	80	180
	X	4	6	7	10	13	15	18	21	20	24	25	26	27	28	35	37	41
B4	Y	18	27	18	45	55	68	51	84	85	100	63	130	135	60	70	80	180
	X	3	6	7	9	13	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B5	Y	21	27	18	45	53	68	51	84	85	100	63	130	133	60	70	80	184
	X	3	6	7	10	13	14	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B6	Y	19	27	18	45	55	68	51	84	85	100	63	130	135	60	70	80	180
	X	2	6	7	9	13	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B7	Y	13	27	18	45	54	68	51	84	85	100	63	137	137	60	70	76	182
	X	7	6	7	9	13	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B8	Y	15	27	15	45	55	68	50	84	85	100	63	130	135	60	70	87	186
	X	2	6	7	9	13	17	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B9	Y	14	27	18	45	55	68	51	84	85	97	63	130	139	60	70	78	180
	X	4	6	7	9	13	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B10	Y	17	27	18	45	55	69	51	84	85	100	63	137	135	60	70	76	181
	X	5	6	5	7	13	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41

КРИТЕРИИ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ ТИПОВОГО РАСЧЕТА

В процессе изучения математики студент должен выполнить ряд типовых расчетов, главная цель которых – оказать студенту помощь в его работе. Рецензии на эти работы позволяют студенту судить о степени усвоения им соответствующего раздела курса; указывают на имеющиеся у него пробелы, на желательное направление дальнейшей работы; помогают сформулировать вопросы для консультации с преподавателем (письменной или устной).

Не следует приступать к выполнению типового расчета до решения достаточного количества задач по материалу, соответствующему этому заданию. Опыт показывает, что чаще всего неумение решить ту или иную задачу типового расчета вызывается тем, что студент не выполнил требование.

Типовые расчеты должны выполняться самостоятельно. Несамостоятельно выполненная работа не дает возможности преподавателю-рецензенту указать студенту на недостатки в его работе, в усвоении им учебного материала, в результате чего студент не приобретает необходимых знаний и может оказаться неподготовленным к зачету и экзамену.

Прорецензированные типовые расчеты вместе со всеми исправлениями и дополнениями, сделанными по требованию рецензента, следует сохранять. Без предъявления преподавателю прорецензированных контрольных работ студент не допускается к получению зачета и сдаче экзамена.

При выполнении типовых расчетов надо строго придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные без соблюдения этих правил, не зачитываются и возвращаются студенту для переработки.

1. Типовой расчет следует выполнять в отдельной тетради, чернилами любого цвета, кроме красного, оставляя поля для замечаний рецензента.

2. На обложке тетради должны быть ясно написаны фамилия, имя и отчество студента, название дисциплины, факультет, группа, номера варианта выполненного задания.

3. В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по своему варианту. Типовые расчеты, содержащие не все задачи задания, а также содержащие задачи не своего варианта, возвращаются на доработку.

4. Решение задач надо располагать в порядке номеров, указанных в заданиях, сохраняя номера задач.

5. Перед решением каждой задачи надо выписать полностью ее условие. В том случае, если несколько задач, из которых студент выбирает задачу своего варианта, имеют общую формулировку, следует, переписывая условие задачи, заменить общие данные конкретными из соответствующего номера.

6. Решение задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.

7. После получения прорецензированной работы, как не зачтенной, так и зачтенной, студент должен исправить все отмеченные рецензентом ошибки и недочеты и выполнить все рекомендации рецензента.

Если рецензент предлагает внести в решения задач те или иные исправления или дополнения и сдать их для повторной проверки, то это следует сделать в короткий срок.

В случае незачета работы и отсутствия прямого указания рецензента на то, что студент может ограничиться представлением исправленных решений отдельных задач, вся работа должна быть выполнена заново.

При повторной сдаче типового расчета должна обязательно находиться прорецензированная работа и рецензия на нее. В связи с этим рекомендуется работу над ошибками делать в той же самой тетради. Вносить исправления в сам текст работы после ее рецензирования запрещается.

- Если типовой расчет «не зачтён», следует сделать работу над ошибками в той же самой тетради, и еще раз сдать типовой расчет рецензенту.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- «**зачтено**» выставляется за правильное выполнение в полном объеме всех заданий типового расчета с развернутым описанием этапов решения каждой задачи;

- «**не зачтено**» выставляется за выполнение не в полном объеме заданий типового расчета; за допущение грубых математических ошибок.

Часть 3.2 Средства для текущего контроля ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Методологические вопросы прогнозирования временных рядов. Принципы разработки прогнозов»

1. В чём суть временного ряда?
2. Каковы основные причины лагов в эконометрических моделях?
3. В чём суть модели адаптивных ожиданий?

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Анализ и моделирование временных рядов»

1. В чём состоит суть преобразований AR, MA, ARMA и ARIMA?
2. Приведите формулу расчета стандартной ошибки предсказания?
3. Основные критерии качества прогнозов?

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Автокорреляционные функции. Автокорреляция остатков»

1. Что может вызвать автокорреляцию?
2. Каковы последствия автокорреляции?
3. Какие основные методы обнаружения автокорреляции

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Гармонический анализ временных рядов»

1. Что является критерием принадлежности модели к одному из классов автокорреляционных функций ряда
2. Как получить прогноз на следующие 12 месяцев по гармоническому ряду?
3. Чего не будет в правильно подобранной модели: периодических колебаний, математического ожидания, явно выраженного тренда; среднего квадратического отклонения?

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Оценка параметров моделей авторегрессии»

1. Основной метод расчета параметров уравнения авторегрессии?
2. Что осложняет практическую реализацию метода расчета параметров?
3. Как интерпретируются параметры модели авторегрессии?

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Применение систем эконометрических уравнений»

1. Понятие системы эконометрических уравнений;
2. Сущность проблемы идентифицируемости;
3. Особенности системы линейных одновременных эконометрических уравнений

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Путевой анализ»

1. Понятие путевого анализа;
2. Оценка параметров каузальных моделей;
3. Как провести декомпозицию корреляции

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ
самостоятельного изучения темы

- 1) ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами (ориентируясь на вопросы для самоконтроля);
- 2) подготовиться к решению задач в тестовой форме для прохождения выходного контроля.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
самостоятельного изучения темы

- **«зачтено»** выставляется, если студент на основе самостоятельно изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, способен применить полученные знания при решении практических задач, решить задания выходного контроля;
- **«не зачтено»** если студент на основе самостоятельно изученного материала, не смог раскрыть теоретическое содержание темы, не смог применить теорию при решении практических задач, не решил задачи выходного контроля.

ВОПРОСЫ
для самоподготовки к практическим/лабораторным занятиям

В процессе подготовки к практическому и лабораторному занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи.

Раздел 1 «Проблемы эконометрического анализа»

Краткое содержание

При анализе структуры капитала и скорости приспособления также возникают традиционные проблемы эконометрического анализа. Это такие проблемы как гетероскедастичность, автокорреляция, мультиколлинеарность и эндогенность.

В случае использования метода наименьших квадратов (МНК) для оценки коэффициентов детерминантов в регрессии, возможно возникновение автокорреляции. Автокорреляция возникает в случае, когда существует связь между последовательными элементами, чаще всего временными. Модель частичного приспособления включает в себя лаговую переменную, что как раз и приводит к появлению автокорреляции, а именно к положительной корреляции между лаговым фактором и ошибкой. В результате автокорреляции оценка параметров с помощью МНК дает смещенные результаты. Чаще всего в работах для борьбы с данной проблемой используют фиксированные эффекты.

Помимо автокорреляции может возникнуть мультиколлинеарность. Мультиколлинеарность появляется в случае, когда присутствует линейная зависимость между независимыми факторами регрессионной модели.

Одной из главных проблем является эндогенность. Самые распространенные причины возникновения этой проблемы: пропуск существенной переменной, самоотбор, автокорреляция ошибок при наличии в уравнении лага зависимой переменной. Наиболее распространенным видом является появление эндогенности в результате обратной причинно-следственной связи.

Для минимизации вышеперечисленных проблем оценки обычно используют метод наименьших квадратов с использованием фиксированных эффектов.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. В чем состоят ошибки спецификации модели?
2. Смысл коэффициента регрессии?
3. Способы оценивания коэффициента регрессии?
4. Как используется коэффициент регрессии для расчета мультипликатора в линейной парной регрессии?
5. Как используется коэффициент регрессии для расчета мультипликатора в линейной множественной регрессии?
6. Что такое число степеней свободы?
7. Как определяется число степеней свободы для факторной и остаточной сумм квадратов?
8. Какова концепция F-критерия Фишера?
9. Как оценивается значимость параметров уравнения регрессии?
10. В чем отличие стандартной ошибки положения линии регрессии от средней ошибки прогнозируемого индивидуального значения результативного признака при заданном значении фактора?
11. Как определяются коэффициенты эластичности по разным видам регрессионных моделей?
12. Показатели корреляции, используемые при линейных соотношениях рассматриваемых признаков.
13. Как связаны между собой t-критерий Стьюдента для оценки значимости b_i и частные F-критерии?
14. Основные предпосылки применения МНК для построения регрессионной модели.
15. В чем сущность анализа остатков при наличии регрессионной модели?

Раздел 2 «Гетероскедастичность моделей»

Краткое содержание

Гетероскедастичность пространственной выборки. Искажение характеристик точности МНК-оценок, обусловленное игнорированием автокоррелированности остатков. Проблема гетероскедастичности в большей степени характерна для перекрестных данных и довольно редко встречается при рассмотрении временных рядов. Это можно объяснить следующим образом. При перекрестных данных учитываются экономические субъекты (потребители, домохозяйства, фирмы, отрасли, страны и т. п.), имеющие различные доходы, размеры, потребности и т. д. Но в этом случае возможны проблемы, связанные с эффектом масштаба. Во временных рядах обычно рассматриваются одни и те же показатели в различные моменты времени (например, ВВП, чистый экспорт, темпы инфляции и т. д. в определенном регионе за определенный период времени). Однако при увеличении (уменьшении) рассматриваемых показателей с течением времени может возникнуть проблема гетероскедастичности.

При рассмотрении классической линейной регрессионной модели МНК дает наилучшие линейные несмещенные оценки лишь при выполнении ряда предпосылок, одной из которых является постоянство дисперсии отклонений (гомоскедастичность): $\sigma^2(\varepsilon_i) = \sigma^2$ для всех наблюдений i , $i = 1, 2, \dots, n$.

При невыполнимости данной предпосылки (при гетероскедастичности) последствия применения МНК будут следующими: все выводы, получаемые на основе соответствующих t- и F-статистик, а также интервальные оценки будут ненадежными. Следовательно, статистические выводы, получаемые при стандартных проверках качества оценок, могут быть ошибочными и приводить к неверным заключениям по построенной модели. Вполне вероятно, что стандартные ошибки коэффициентов будут занижены, а, следовательно, t-статистики будут завышены. Это может привести к признанию статистически значимыми коэффициентов, таковыми на самом деле не являющимися.

Проверка гипотезы о наличии/отсутствии автокоррелированности регрессионных остатков. Положительная и отрицательная автокорреляция.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Определение гетероскедастичности модели.
2. Тестирование гетероскедастичности на основе теста Голдфелда - Кванта.
3. Тест ранговой корреляции Спирмена.
4. Каковы последствия гетероскедастичности в случае использования МНК для построения модели?
5. Подходы к решению проблемы гетероскедастичности.
6. Как можно проверить наличие гомо- или гетероскедастичности остатков?
7. Как оценивается отсутствие автокорреляции остатков при построении статистической регрессионной модели?
8. В чем смысл обобщенного метода наименьших квадратов?
9. Теорема Айткена и обобщенный метод наименьших квадратов.

Раздел 4 «Системы взаимосвязанных эконометрических моделей»

Краткое содержание

Основные предпосылки систем взаимосвязанных переменных. Доказательство смещенности оценок коэффициентов уравнений, полученных с использованием МНК.

Структурные и predetermined переменные. Структурная и приведенная формы модели. Макроэкономические модели I и II типа как иллюстрация системы взаимосвязанных уравнений.

Необходимые и достаточные условия идентифицируемости.

Оценки коэффициентов с использованием ограничений на структурные параметры. Примеры ограничений. Условия существования решений.

Рекурсивные системы моделей. Использование МНК в оценках коэффициентов рекурсивных моделей.

Двухшаговый и трехшаговый МНК в оценке коэффициентов моделей.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Обзор основных понятий.
2. Приведенная форма модели.
3. Структурная форма модели.
4. Идеи, лежащие в основе структурного моделирования.
5. Моделирование структурными уравнениями и диаграммы путей.
6. Идентификация систем одновременных уравнений (необходимое условие идентификации).
7. Идентификация систем одновременных уравнений (достаточное условие идентификации).
8. Косвенный, метод наименьших квадратов.
9. Двухшаговый метод наименьших квадратов
10. Трехшаговый метод наименьших квадратов

Раздел 5 «Методы оценки параметров нелинейных эконометрических моделей»

Краткое содержание

При исследовании социально-экономических явлений и процессов далеко не все зависимости можно описать с помощью линейной связи. Поэтому в эконометрическом моделировании широко используется класс нелинейных моделей регрессии, которые делятся на два класса:

1) модели регрессии, нелинейные относительно включенных в анализ независимых переменных, но линейные по оцениваемым параметрам;

2) модели регрессии, нелинейные по оцениваемым параметрам.

Для линеаризации нелинейных моделей используются следующие методы:

- замена переменных (замена нелинейных объясняющих переменных новыми линейными переменными и сведение нелинейной регрессии к линейной);

- логарифмирование обеих частей уравнения;

- комбинированный.

Классы и виды нелинейных регрессий. Индекс корреляции. Линеаризация нелинейных моделей. Выбор формы модели. Подбор линеаризующего преобразования. Применение моделей множественной регрессии в экономических исследованиях: потребительская функция, функция издержек производства, производственная функция Кобба-Дугласа, модель прибыли. Нелинейные виды зависимостей в экономике, возможность их приведения к линейному виду.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Какой нелинейной функцией может быть заменена парабола второй степени, если не наблюдается смена направленности связи признаков?

2. Запишите все виды моделей, нелинейных относительно: включаемых переменных; оцениваемых параметров.
3. В чем отличие применения МНК к моделям, не линейным относительно включаемых переменных и оцениваемых параметров?
4. Как определяются коэффициенты эластичности по разным видам регрессионных моделей?
5. Назовите показатели корреляции, используемые при нелинейных соотношениях рассматриваемых признаков.
6. В чем смысл средней ошибки аппроксимации и как она определяется?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- «зачтено» выставляется, если студент смог применить полученные знания при решении практических задач;
- «не зачтено», если студент не смог применить теоретический материал при решении практических задач.

ВОПРОСЫ

для самоподготовки к практическим и лабораторным занятиям

В процессе подготовки к практическому и лабораторному занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного или письменного ответа. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи.

ВОПРОСЫ

для самоподготовки к практическим занятиям по теме «Повторение базового уровня эконометрики»

1. Свойства оценок параметров линейной модели.
2. Показатели качества линейной регрессионной модели.
3. Статистическая проверка нулевых гипотез.
4. Модель. Классификация моделей.
5. Этапы эконометрического моделирования.

ВОПРОСЫ

для самоподготовки к практическим занятиям по теме «Отбор факторов на основе корреляционного анализа»

1. Корреляционная зависимость.
2. Коэффициент множественной корреляции.
3. Мультиколлинеарность переменных.
4. Взаимосвязь количественных переменных.

ВОПРОСЫ

для самоподготовки к практическим занятиям по теме «Линейные регрессионные модели с гетероскедастичными остатками»

1. Линейная регрессионная модель с гетероскедастичными остатками.
2. Линейная регрессионная модель с автокоррелированными остатками.
3. Обобщенный метод наименьших квадратов.

ВОПРОСЫ

для самоподготовки к практическим занятиям по теме «Система линейных одновременных уравнений и их идентификация»

1. Система линейных одновременных уравнений.
2. Особенности систем взаимозависимых моделей
3. Формы представления систем взаимозависимых эконометрических моделей
4. Косвенный метод оценки коэффициентов структурной формы систем взаимозависимых эконометрических моделей
5. Оценивание параметров структурной формы на основе двухшагового МНК с использованием инструментальных переменных

Шкала и критерии оценивания

самоподготовки по темам практических и лабораторных занятий

- «зачтено» выставляется за полное изложение материала (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;

- «не зачтено» выставляется, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

Перечень примерных заданий для практических и лабораторных работ Практическая работа

Вариант 1.

Проверьте, каждое уравнение системы на необходимое и достаточное условие идентификации.

$$Y_1 = b_{12}y_2 + b_{13}y_3 + a_{11}x_1 + a_{12}x_2;$$

$$Y_2 = b_{21}y_1 + a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3;$$

$$Y_3 = b_{31}y_1 + b_{32}y_2 + a_{31}x_1 + a_{33}x_3 + a_{34}x_4.$$

Вариант 2.

Проверьте, каждое уравнение системы на необходимое и достаточное условие идентификации.

$$Y_1 = b_{12}y_2 + b_{13}y_3 + a_{11}x_1 + a_{12}x_2;$$

$$Y_2 = b_{21}y_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3;$$

$$Y_3 = b_{31}y_1 + b_{32}y_2 + a_{31}x_1 + a_{33}x_3 + a_{34}x_4.$$

Вариант 3.

Проверьте, каждое уравнение системы на необходимое и достаточное условие идентификации.

$$Y_1 = b_{12}y_2 + b_{13}y_3 + a_{11}x_1 + a_{12}x_2;$$

$$Y_2 = b_{21}y_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + a_{24}x_4;$$

$$Y_3 = b_{31}y_1 + b_{32}y_2 + a_{31}x_1 + a_{32}x_2.$$

Вариант 4

Проверьте, каждое уравнение системы на необходимое и достаточное условие идентификации.

Ниже приводится одна из версий макроэкономической модели экономики США:

$$\text{функция потребления: } C_t = a_0 + a_1C_{t-1} + a_2Y_t + \varepsilon_1;$$

$$\text{функция инвестиций: } I_t = b_0 + b_1Y_t + b_2r_t + \varepsilon_2;$$

$$\text{уравнение денежного рынка: } r_t = c_0 + c_1Y_t + c_2M_t + c_3r_{t-1} + \varepsilon_3;$$

$$\text{тождество дохода: } Y_t = C_t + I_t + G_t;$$

где C_t , C_{t-1} – расходы на конечное потребление в годы t и $t-1$, соответственно; Y_t – валовой национальный доход в год t ; I_t – валовые инвестиции в году t ; r_t , r_{t-1} – процентные ставки в годы t и $t-1$ соответственно; M_t – денежная масса в году t ; G_t – государственные расходы в году t ; $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$ – случайные ошибки

Вариант 5

Проверьте, каждое уравнение системы на необходимое и достаточное условие идентификации.

Имеется следующая макроэкономическая модель:

$$\text{функция потребления: } C_t = a_0 + a_1Y_t + a_2Y_{t-1} + \varepsilon_1;$$

$$\text{функция инвестиций: } I_t = b_0 + b_1Y_t + \varepsilon_2;$$

$$\text{тождество дохода: } Y_t = C_t + I_t + G_t,$$

где C_t – расходы на конечное потребление в период t ; Y_t , Y_{t-1} – общий доход в периоды t и $t-1$ соответственно; I_t – валовые инвестиции в период t ; G_t – государственные расходы в период t ; ε_1 , ε_2 – случайные ошибки.

Вариант 6

Проверьте, каждое уравнение системы на необходимое и достаточное условие идентификации.

Имеется следующая модель денежного и товарного рынков:

$$\text{функция денежного рынка: } R_t = a_0 + a_1Y_t + a_2M_t + \varepsilon_1;$$

$$\text{функция товарного рынка: } Y_t = b_0 + b_1R_t + b_2I_t + b_3G_t + \varepsilon_2,$$

$$\text{функция инвестиций: } I_t = c_0 + c_1R_t + \varepsilon_3;$$

где R_t – процентная ставка в период t ; Y_t – реальный валовой национальный доход в период t , M_t – денежная масса в период t ; I_t – внутренние инвестиции в период t ; G_t – реальные государственные расходы в период t ; ε_1 , ε_2 , ε_3 – случайные ошибки.

Вариант 7

Проверьте, каждое уравнение системы на необходимое и достаточное условие идентификации. Имеется следующая модель, характеризующая промышленное производство

$$ID_t = a_0 + a_1 W_t + a_2 Y_t + a_3 ID_{t-1} + \varepsilon_1$$

$$W_t = b_0 + b_1 Y_t + b_2 ID_t + b_3 Un_t + \varepsilon_2$$

$$Y_t = c_0 + c_1 W_t + c_2 t + \varepsilon_3$$

где ID_t , ID_{t-1} – индекс-дефлятор валового внутреннего продукта в периоды t и $t-1$ соответственно; W_t – средняя часовая зарплата в промышленности в период t ; Y_t – реальный среднечасовой выпуск промышленной продукции в период t ; Un_t – уровень безработицы в период t ; t – время; ε_1 , ε_2 , ε_3 – случайные ошибки.

Вариант 8

Проверьте, каждое уравнение системы на необходимое и достаточное условие идентификации.

Для прогнозирования спроса на свою продукцию на основе общей модели экономической ситуации в регионе фирма использует следующую модель:

$$Q_t = a_0 + a_1 Y_t + \varepsilon_1;$$

$$C_t = b_0 + b_1 Y_t + \varepsilon_2$$

$$I_t = c_0 + c_1 (Y_{t-1} - K_{t-1}) + \varepsilon_3;$$

$$Y_t = C_t + I_t;$$

$$K_t = K_{t-1} + I_t$$

где Q_t – реализованная продукция в период t ; Y_t , Y_{t-1} – валовая добавленная стоимость в периоды t и $t-1$ соответственно; C_t – расходы на конечное потребление в регионе в период t ; I_t – валовые инвестиции в регион в период t ; K_t , K_{t-1} – реальный запас капитала в регионе на конец периодов t и $t-1$ соответственно; ε_1 , ε_2 , ε_3 – случайные ошибки.

Вариант 9

Проверьте, каждое уравнение системы на необходимое и достаточное условие идентификации.

Имеется следующая модель денежного рынка:

$$Y_t = a_0 + a_1 M_t + a_2 I_t + a_3 G_t + \varepsilon_1$$

$$M_t = b_0 + b_1 Y_t + b_2 Y_{t-1} + b_3 M_{t-1} + \varepsilon_2,$$

$$I_t = c_0 + c_1 Y_t + c_2 Y_{t-1} + \varepsilon_3$$

где Y_t , Y_{t-1} – валовой национальный доход в периоды t и $t-1$ соответственно; M_t , M_{t-1} – денежная масса в периоды t и $t-1$ соответственно; I_t – валовые внутренние инвестиции в период t ; G_t – государственные расходы периода t ; ε_1 , ε_2 , ε_3 – случайные ошибки.

Вариант 10

Проверьте, каждое уравнение системы на необходимое и достаточное условие идентификации.

Имеется следующая эконометрическая модель:

$$\text{функция потребления: } C_t = a_0 + a_1 Y_t + a_2 S_t + a_3 t + \varepsilon_1;$$

$$\text{функция инвестиций: } I_t = b_0 + b_1 Y_{t-1} + \varepsilon_2;$$

$$\text{функция заработной платы: } S_t = c_0 + c_1 Y_t + c_2 Y_{t-1} + \varepsilon_3;$$

$$\text{тождество дохода: } Y_t = C_t + I_t + G_t,$$

где C_t – расходы на конечное потребление в период t ; Y_t , Y_{t-1} – общий доход в периоды t и $t-1$ соответственно; I_t – валовые инвестиции в период t ; S_t – расходы на заработную плату в период t ; G_t – государственные расходы в период t ; ε_1 , ε_2 , ε_3 – случайные ошибки.

Лабораторная работа

Оценить регрессионную зависимость выпуска продукции нефтехимической продукции на одного автолюбителя Y от валового внутреннего продукта на одного автолюбителя X в том же году для 17 регионов.

а) С помощью взвешенного метода наименьших квадратов осуществить коррекцию на гетероскедастичность.

B1	Y	19	27	19	45	55	68	51	82	85	100	63	130	136	60	72	80	180
	X	6	5	7	9	12	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B2	Y	17	27	18	45	57	68	51	84	85	100	63	129	132	60	78	80	182
	X	2	5	9	8	12	14	20	21	22	24	26	26	27	28	35	38	41
B3	Y	16	27	18	45	55	68	51	84	85	101	63	130	135	60	70	80	180
	X	4	6	7	10	13	15	18	21	20	24	25	26	27	28	35	37	41
B4	Y	18	27	18	45	55	68	51	84	85	100	63	130	135	60	70	80	180
	X	3	6	7	9	13	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B5	Y	21	27	18	45	53	68	51	84	85	100	63	130	133	60	70	80	184
	X	3	6	7	10	13	14	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B6	Y	19	27	18	45	55	68	51	84	85	100	63	130	135	60	70	80	180
	X	2	6	7	9	13	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B7	Y	13	27	18	45	54	68	51	84	85	100	63	137	137	60	70	76	182
	X	7	6	7	9	13	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B8	Y	15	27	15	45	55	68	50	84	85	100	63	130	135	60	70	87	186
	X	2	6	7	9	13	17	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B9	Y	14	27	18	45	55	68	51	84	85	97	63	130	139	60	70	78	180
	X	4	6	7	9	13	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B10	Y	17	27	18	45	55	69	51	84	85	100	63	137	135	60	70	76	181
	X	5	6	5	7	13	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B11	Y	17	27	18	45	54	68	51	84	85	100	63	136	136	60	66	76	172
	X	7	6	7	9	13	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B12	Y	20	27	15	45	55	68	50	84	85	100	63	130	132	60	70	87	190
	X	4	6	7	9	13	17	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B13	Y	20	27	18	45	55	68	51	84	85	97	63	130	139	60	75	78	185
	X	4	6	7	9	13	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B14	Y	26	27	18	45	55	68	51	84	85	101	63	125	135	60	76	80	186
	X	4	6	7	10	13	15	18	21	20	24	25	26	27	28	35	37	41
B15	Y	29	27	18	45	55	69	51	84	85	105	63	137	135	60	72	76	182
	X	4	6	5	7	13	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B16	Y	18	27	15	45	55	68	50	84	85	100	63	130	135	60	70	87	184
	X	2	6	7	9	13	17	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B17	Y	22	26	19	45	56	68	51	84	85	97	63	130	139	60	75	78	185
	X	5	8	7	9	13	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B18	Y	23	27	18	45	55	68	51	84	85	101	63	125	136	60	76	80	176
	X	2	6	7	10	13	15	18	21	20	24	25	26	27	28	35	37	41
B19	55	69	51	84	85	7	33	27	18	45	55	69	51	45	49	53	78	87
	13	15	18	21	22	24	4	6	5	7	13	15	18	16	22	24	25	32
B20	Y	29	27	18	45	55	69	51	84	85	104	63	139	135	62	74	76	182
	X	4	6	5	7	13	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B21	Y	22	45	55	65	75	84	51	84	85	105	63	137	135	60	72	76	172
	X	5	7	13	14	19	22	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B22	Y	18	27	18	45	54	68	51	84	85	100	63	136	136	60	66	76	176
	X	7	6	7	9	13	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41

B23	Y	20	27	15	45	55	68	50	84	85	100	63	130	132	60	70	87	191
	X	4	6	7	9	13	17	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B24	Y	25	27	18	45	55	68	51	84	85	97	63	130	139	60	75	78	185
	X	4	6	7	9	13	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B25	Y	26	27	18	45	55	68	51	84	85	101	63	125	135	60	76	80	186
	X	4	6	7	10	13	15	18	21	20	24	25	26	27	28	35	37	41
B26	Y	30	27	18	45	55	69	51	84	85	105	63	137	135	60	72	76	182
	X	4	6	5	7	13	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B27	Y	18	27	15	45	55	68	50	84	85	100	63	130	135	60	70	87	183
	X	2	6	7	9	13	17	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	41
B28	Y	24	26	19	45	56	68	51	84	85	97	63	130	139	60	75	78	185
	X	5	8	7	9	13	15	18	21	22	24	25	26	27	28	35	37	43
B29	Y	23	27	18	45	55	68	51	84	85	101	63	125	136	60	76	80	176
	X	2	6	7	10	13	15	18	21	20	24	25	26	27	28	35	37	41
B30	Y	70	51	84	85	7	33	27	18	45	55	69	51	45	49	53	78	88
	X	15	18	21	22	24	4	6	5	7	13	15	18	16	22	24	25	32

Лабораторная работа

– - Для некоторой страны приведены данные по w-уровню заработной платы и u- проценту безработных в год .

$dw_t = 100(w_t - w_{t-1})/w_{t-1}$ - темп роста зарплаты в (%).

Так называемая кривая Филипса $dw_t = b_1 + b_2(1/u_t) + e_t$ описывает связь темпа роста зарплаты и уровня безработицы.

а) Оценить параметры гиперболической и линейной модели (найти коэффициент корреляции, детерминации, среднюю относительную ошибку, F-критерий Фишера);

б) Найти "естественный уровень безработицы", т.е. такой уровень безработицы, при котором $dw=0$.

в1	Год t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	w	656	565	454	525	585	678	663	625	531	467	591	567
	u	10,2	11,5	11	12	13,5	12,5	12,8	9,9	12,2	12,5	13	12,9
в2	Год t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	w	855	965	755	823	813	830	750	994	786	720	758	983
	u	12	9,9	11	12	13,5	12,5	12,8	9,9	12,2	12,5	13	10,5
в3	Год t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	w	805	907	709	975	964	862	728	760	887	998	885	876
	u	12,3	10	13,2	9,8	9,9	10,8	12,4	13,2	12,1	9,6	12,2	12,4
в4	Год t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	w	897	888	777	999	951	963	753	842	924	713	762	850
	u	11,8	11,5	12,6	9,9	10,2	10,1	12,8	11,8	10,3	12,9	12,5	12,4
в5	Год t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	w	456	654	666	555	444	582	693	671	573	591	486	672
	u	13,7	10,6	10,2	11,5	13,5	11,8	10	10,1	11,9	11,7	13,1	10,1
в6	Год t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	w	852	856	854	897	879	789	987	999	831	753	716	864
	u	11,8	11,6	11,7	11,2	11,3	12,6	9,8	9,5	11,6	12,3	12,5	11,9

в7	Год t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	w	505	531	490	742	654	546	658	851	573	518	620	483
	u	15,1	15,3	15,4	12,4	13,5	14,9	9,9	12,2	14,8	15,1	13,9	15,5
в8	Год t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	w	573	518	628	483	679	505	714	742	654	546	1180	851
	u	14,8	15,1	13,9	15,5	13,1	15,1	12,8	12,4	13,5	14,9	9,9	12,2
в9	Год t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	w	518	620	852	825	862	842	953	679	505	531	490	607
	u	15,1	13,9	12,6	12,8	12,5	12,6	9,8	13,1	15,1	15,3	15,4	13,9
в10	Год t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	w	679	505	531	786	742	654	546	879	851	779	518	654
	u	13,1	15,1	15,3	12	12,4	13,5	14,9	9,9	12,2	12,5	15,1	13,9
в11	Год t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	w	456	654	666	555	444	582	693	671	573	591	486	672
	u	13,7	10,6	10,2	11,5	13,5	11,8	10	10,1	11,9	11,7	13,1	10,1
в12	Год t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	w	573	518	620	483	679	505	714	742	654	546	1180	851
	u	14,8	15,1	13,9	15,5	13,1	15,1	12,8	12,4	13,5	14,9	9,9	12,2
в13	Год t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	w	855	965	744	823	813	830	750	994	786	720	758	983
	u	12	9,9	11	12	13,5	12,5	12,8	9,9	12,2	12,5	13	10,5
в14	Год t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	w	518	620	852	825	862	842	953	679	505	531	490	607
	u	15,1	13,9	12,6	12,8	12,5	12,6	9,8	13,1	15,1	15,3	15,4	13,9
в15	Год t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	w	944	947	752	723	913	832	755	991	787	728	758	985
	u	12,1	9,9	11,2	12,7	13,6	12,4	12,8	9,9	12,7	12	13,2	10,6
в16	Год t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	w	665	622	848	847	860	840	956	879	705	631	890	648
	u	14,1	13,9	10,6	12,8	12,1	12,6	9,5	13,6	13,1	12,3	15,4	13,9
в17	Год t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	w	844	944	863	820	613	830	850	894	786	620	758	983
	u	12,7	9,9	11	12	13,5	12,5	12,8	9,9	12,2	12,5	13,2	10,1
в18	Год t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	w	518	620	852	825	862	842	953	679	505	531	490	847
	u	12,1	13,9	12,6	12,8	12,5	12,6	9,8	13,1	15,1	15,3	15,4	13,1
в19	Год t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	w	825	965	726	823	813	830	750	994	786	720	758	888
	u	12	9,9	11	12	13,5	12,5	12,8	9,9	12,2	12,5	13	11,5
в20	Год t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	w	518	620	852	825	862	842	953	679	505	531	490	607
	u	15,6	13,8	12,7	12,8	12,4	12,1	9,8	13,5	15,1	15,3	15,4	13,9

в21	Год t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	w	765	865	755	623	513	630	850	994	886	724	798	786
	u	12,2	9,9	11,7	12	13,4	12,5	12,3	9,9	12,2	12,2	13	10,5

Практические задания выполняются магистрантами в малых группах (постоянного или сменного состава). Обучающимся выдается одно задание, они его теоретически разбирают, выдвигают спецификацию модели и метод, с помощью которого можно построить эконометрическую модель. Строят ее в электронной таблице, а затем проводят экономический анализ построенной модели и составляют интервальный или точечный прогноз.

Работа в малых группах способствует наиболее полному раскрытию потенциала обучающихся в ответственной взаимоделии, овладение знаниями, умениями и навыками каждым магистрантом на уровне, соответствующем его индивидуальным особенностям развития. Работа с электронной таблицей позволяет упростить расчеты, необходимые для решения эконометрических задач, представить информацию наглядно.

После работы в малых группах, магистранты приступают к выполнению аналогичного задания по своему варианту.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если индивидуальное задание оформлено грамотно, в частности методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. Обоснованно получен верный ответ или получен неверный ответ из-за негрубой ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения или допущена единичная ошибка, возможно, приведшая к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения.

- оценка «не зачтено» выставляется, если индивидуальное задание оформлено неграмотно, получен неверный ответ из-за неверной последовательности всех шагов решения, или решено самостоятельно.

Часть 3.3 Средства для рубежного контроля

Проверочная работа

Задание 1. Проверить, используя критерий Пирсона, нормальное распределение количественного признака, используя данные выборки.

10,5 10,4 10,5 9,7 10,5 10,2 8,5 10,3 11,7 10,0 9,6 9,4 10,9 15,2 14,6
12,8.

Проверочная работа

1. Соответствие между видом уравнения и способом его линеаризации.
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$y=a+b/x+\varepsilon$	Замена переменной и приведение к линейному уравнению парной регрессии
$y=a \cdot x^b \cdot \varepsilon$	Приведение к линейному виду с помощью логарифмирования
	Замена переменных и приведение к линейному уравнению множественной регрессии
	Нет необходимости преобразовывать уравнение

2. По семи территориям известны значения двух признаков.

Расходы на покупку продовольственный товаров в общих расходах, %, y	68,8	61,2	59,9	56,7	55	54,3	49,3
Среднедневная заработная плата одного работающего, усл/ед, x	45,1	59	57,2	61,8	58,8	47,2	55,2

Построено уравнение парной линейной регрессии $y = 76,88 - 0,35x + \varepsilon$, определите среднюю ошибку аппроксимации.

Проверочная работа

1. Пусть D - число не включенных в уравнение, но присутствующих в системе экзогенных переменных, а G - число включенных в уравнение эндогенных переменных. Установите соответствие между формулой счетного условия идентифицируемости и видом уравнения.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$D + 1 = H$	Уравнение идентифицируемо
$D + 1 < H$	Уравнение неидентифицируемо
$D + 1 > H$	Уравнение сверхидентифицируемо
	Уравнение мнимоидентифицируемо

2. Установите соответствие между обозначением переменной, входящей в структурную форму модели и его наименованием.

$$\begin{cases} y_t = b_1 S_t + b_2 P_t + \varepsilon_1, \\ S_t = b_3 P_t + b_4 P_{t-1} + \varepsilon_2 \end{cases}$$

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

ε_1	ошибка модели
P_{t-1}	Лаговая переменная
y_t	эндогенная переменная
P_t	экзогенная переменная
	свободная переменная
	фиктивная переменная

3. Изучаются модели зависимости спроса q_1 и предложения q_2 от цены p и прочих факторов. Установите соответствие между видом и классом эконометрических уравнений.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Система независимых уравнений	$\begin{cases} q_1 = a_1 + b_1 \cdot p + \varepsilon_1, \\ q_2 = a_2 + b_2 \cdot p + \varepsilon_2 \end{cases}$
Система одновременных уравнений	$\begin{cases} q_1 = a_1 + b_1 \cdot p + b_2 \cdot q_2 + \varepsilon_1, \\ q_2 = a_2 + b_3 \cdot p + b_4 \cdot q_1 + \varepsilon_2 \end{cases}$
Система рекурсивных уравнений	$\begin{cases} q_1 = a_1 + b_1 \cdot p + \varepsilon_1, \\ q_2 = a_2 + b_2 \cdot p + b_3 \cdot q_1 + \varepsilon_2 \end{cases}$
Система приведенных уравнений	

Проверочная работа

- Уровень временного ряда (y_t) формируется под воздействием различных факторов – компонент: Т (тенденция), S (циклические и/или сезонные колебания), Е (случайные факторы). Для аддитивной модели временного ряда для уровня y_3 получено уравнение тренда $T = 3,14 + 2,07t$. Известны значения компонент: $S_3 = 1,6$; $E_3 = -0,3$. Тогда значение уровня временного ряда y_3 будет равно.
- Соберите данные временного ряда и составьте кривую роста.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Результаты самостоятельной работ определяют оценки.

- «зачтено», если студент решил верно более 61% предложенных задач;
- «не зачтено», если студент решил правильно менее 60%, предложенных задач.

Часть 3.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Промежуточная аттестация — это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся требованиям, установленным в рабочей программе учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится по всем учебным дисциплинам, модулям и практикам, включённым в рабочий учебный план по направлению подготовки (специальности).

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ для проведения тестирования по результатам освоения дисциплины

Подготовка к тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение студента на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Студенту рекомендуется:

1. при неуверенности в ответе на конкретное тестовое задание пропустить его и переходить к следующему, не затрачивая много времени на обдумывание тестовых заданий при первом проходе по списку теста;
2. при распределении общего времени тестирования учитывать (в случае компьютерного тестирования), что в автоматизированной системе могут возникать небольшие задержки при переключении тестовых заданий.

Необходимо помнить, что:

1. тест является индивидуальным. Общее время тестирования и количество тестовых заданий ограничены и определяются преподавателем в начале тестирования;
2. по истечении времени, отведённого на прохождение теста, сеанс тестирования завершается;
3. допускается во время тестирования только однократное тестирование;
4. вопросы студентов к преподавателю по содержанию тестовых заданий и не относящиеся к процедуре тестирования не допускаются;

Тестируемому во время тестирования запрещается:

1. нарушать дисциплину;
2. пользоваться учебно-методической и другой вспомогательной литературой, электронными средствами (мобильными телефонами, электронными записными книжками и пр.);
3. использование вспомогательных средств и средств связи на тестировании допускается при разрешении преподавателя-предметника.
4. копировать тестовые задания на съёмный носитель информации или передавать их по электронной почте;
5. фотографировать задания с экрана с помощью цифровой фотокамеры;
6. выносить из класса записи, сделанные во время тестирования.

На рабочее место тестируемому разрешается взять ручку, черновик, калькулятор.

За несоблюдение вышеперечисленных требований преподаватель имеет право удалить тестируемого, при этом результат тестирования удаленного лица аннулируется.

Тестируемый имеет право:

Вносить замечания о процедуре проведения тестирования и качестве тестовых заданий.

Перенести сроки тестирования (по уважительной причине) по согласованию с преподавателем.

Перечень тестовых вопросов

1. Выборочный коэффициент корреляции r_{xy} всегда принимает значение:

1. заключенное в интервале $(-\infty; -1]$;
2. заключенное в интервале $[1; +\infty)$;
3. заключенное в интервале $[-1; +1]$; +
4. заключенное в интервале $(-\infty; +\infty)$.

2. По данным, характеризующих объем прибыли (Y) от среднегодовой ставки по кредитам (X_1), ставки по депозитам (X_2) и размера внутрибанковских расходов (X_3) $n = 10$ кредитных учреждений получена

матрица парных коэффициентов корреляции: $R = \begin{pmatrix} 1 & -0.82 & -0.78 \\ -0.82 & 1 & 0.62 \\ -0.78 & 0.62 & 1 \end{pmatrix}$.

Коэффициент парной корреляции между факторами X_1 и X_3 $r_{x_1x_3}$ равен:

1. 1
2. -0.78+
3. 0.62
4. -0.82

3. Задан закон распределения случайной величины X :

X	5	10	15	20	25
P	0,3	0,15	0,1	0,25	0,2

Математическое ожидание случайной величины X равно:

1. 15
2. 5
3. 14,5+
4. 0,1

4. Таблица представляет распределение годовой прибыли (X) фирмы:

X	-10	-5	0	10	20
P	0,10	0,20	0,30	0,10	0,30

Среднее квадратическое отклонение прибыли X равно:

1. 5
2. $\sqrt{5}$
3. $\sqrt{120} +$
4. $\sqrt{145}$

5. Оценка параметра генеральной совокупности называется несмещенной, если:

1. математическое ожидание оценки равно оцениваемому параметру; +
2. математическое ожидание оценки не равно оцениваемому параметру;
3. математическое ожидание оценки больше оцениваемого параметра;
4. математическое ожидание оценки меньше оцениваемого параметра.

6. Функция распределения непрерывной случайной величины X задана плотностью распределения

$$f(X) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 0, \\ x^2, & \text{при } 0 \leq x \leq 1, \\ 1, & \text{при } x > 1 \end{cases}$$

плотность распределения $f(X)$ равна:

1. 0;
2. 1;
3. x^2 ;
4. $2x \cdot +$

7. Определяется наличие линейной зависимости между уровнями инфляции X и безработицы Y в некоторой стране за 6 лет. По статистическим данным рассчитан выборочный коэффициент корреляции $r_{xy} = -0.6$. Тогда расчетное значение t -критерия будет равно:

1. -0,6
2. 0,6
3. -1,5
4. 1,5 +

8. Уравнение регрессии – это формула связи между переменными (вставьте пропущенное слово).

1. эмпирической;
2. статистической; +
3. функциональной;
4. строгой.

9. Анализируется прибыль X (%) некоторых фирм. Обследованы $n = 100$ фирм, данные по которым занесены в следующий статистический ряд:

X	5	10	15	20	25
n_i	5	20	40	25	10

Средний размер прибыли равен:

1. 15;
2. 15,75; +
3. 40;
4. 315.

1. В таблице дано распределение участков по урожайности зерновых:

Урожайность, ц/га (x_i)	10	20	25	30	35
Число участков (n_i)	3	5	8	10	24

Выборочная дисперсия D_a урожайности зерновых равна:

1. 20;
2. 914;
3. 29,4;
4. 49,64. +

11. Что минимизируется согласно методу наименьших квадратов:

- 1) $\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$;
- 2) $\sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i|$;
- 3) $\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$; +
- 4) $\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)$.

12. Выборочный коэффициент регрессии $y_i = \alpha + \beta x_i + \varepsilon_i$ (β) показывает среднее изменение:

- 1) признака x ;
- 2) признака y ; +
- 3) свободного члена α ;
- 4) случайного члена ε .

13. Для проверки значимости модели используется:

- 1) t – критерий Стьюдента;
- 2) F – критерий Фишера; +
- 3) χ^2 - критерий Пирсона;

4) критерий Дарбина – Уотсона.

14. Какое из перечисленных значений может принимать коэффициент детерминации:

- 1) -0,5;
- 2) -1,2;
- 3) 1,2;
- 4) 0,4. +

15. Коэффициент множественной корреляции равен коэффициенту детерминации:

- 1) возведенный в степень $\frac{1}{2}$;
- 2) возведенный в квадрат; +
- 3) возведенный в первую степень;
- 4) возведенный в степень $\frac{1}{3}$.

16. На основании данных за 10 лет по прибылям (X) и (Y) в (%) двух компаний, приведенных в таблице, и предположения, что уравнение регрессии имеет вид $\hat{y} = a + b \cdot x$,

X	18	16	12	10	4	-6	-4	5	7	8
Y	20	18	10	12	6	7	-3	3	8	9

определить оценки параметров уравнения регрессии.

- 1) $a = 3.88, b = 0.73$; +
- 2) $a = -3.88, b = -0.73$;
- 3) $a = -0.73, b = -3.88$;
- 4) $a = 0.73, b = 3.88$.

17. По данным за 10 лет по прибылям (X) и (Y) в (%) двух компаний, приведенных в таблице, и предположения, что уравнение регрессии имеет вид $\hat{y} = a + b \cdot x$,

X	18	16	12	10	4	-6	-4	5	7	8
Y	20	18	10	12	6	7	-3	3	8	9

определить, значимо ли уравнение регрессии по критерию Фишера при уровне значимости $\alpha = 0.05$

- 1) значимо (т.к. $F_{расч} < F_{табл}$);
- 2) значимо (т.к. $F_{расч} > F_{табл}$); +
- 3) не значимо (т.к. $F_{расч} < F_{табл}$);
- 4) не значимо (т.к. $F_{расч} > F_{табл}$).

18. Изучается рынок продаж подсолнечного масла в магазинах города в течение дня. При исследовании 12 магазинов было получено следующее уравнение регрессии: $\hat{y}_i = 1.74 + 0.01x_i + \varepsilon_i$. Если число посетителей будет 500 человек, то выручка составит д.е.:

- 1) 1,74;
- 2) 0,01;
- 3) 500;
- 4) 6,74. +

19. Стандартной ошибкой оценки называется отношение суммы квадратов уровней к величине $n - k - 1$, где k – количество факторов, включенных в модель, возведенное в степень:

- 1) 2;
- 2) 1;
- 3) $\frac{1}{2}$; +
- 4) $\frac{1}{3}$.

20. Изучается рынок продаж подсолнечного масла в магазинах города в течение дня. При исследовании 12 магазинов было получены следующие данные:

Число посетителей, X чел.	900	920	500	740	780	880	870	510	530	420	680	860
Выручка, Y д.е.	11,2	11,4	6,3	9,2	9,4	10	9,5	6,7	7,2	6,1	7,6	9,4

По ним было построено уравнение парной регрессии: $\hat{y}_i = 1.74 + 0.01x_i + \varepsilon_i$. Тогда 95% - ный доверительный интервал для параметра $\beta = 0.01$ равен:

- 1) $-0.01 \leq \beta \leq 0.01$;
- 2) $-1.74 \leq \beta \leq 1.74$;
- 3) $-1.74 \leq \beta \leq 0.01$;
- 4) $0.08 \leq \beta \leq 0.012$. +

21. Предположим, Вы исследовали некоторый экономический показатель. В результате на основании $n = 20$ было получено следующее уравнение регрессии $\hat{y} = -1.031 + 0.368x_1 + 0.758x_2$ при средних

значениях факторов $\bar{x}_1 = 43$, $\bar{x}_2 = 81.8$, $\bar{y} = 76.8$. Какие значения принимают коэффициенты эластичности факторов x_1 и x_2 :

- 1) $\hat{Y}_{x_1} = 0.206$ $\hat{Y}_{x_2} = 0.807$; +
- 2) $\hat{Y}_{x_1} = -0.206$ $\hat{Y}_{x_2} = 0.807$;
- 3) $\hat{Y}_{x_1} = 0.206$ $\hat{Y}_{x_2} = -0.807$;
- 4) $\hat{Y}_{x_1} = 0.807$ $\hat{Y}_{x_2} = 0.206$.

22. Явление мультиколлинеарности в исходных данных считается установленным, если коэффициент парной корреляции между двумя переменными:

- 1) меньше 0,8;
- 2) больше 0,8; +
- 3) равным 0,8;
- 4) не равным 0,8.

23. Скорректированный коэффициент детерминации $\bar{R}^2$ рассчитывается:

- 1) $\bar{R}^2 = 1 + (1 - R^2) \frac{n-1}{n-k-1}$;
- 2) $\bar{R}^2 = 1 - R^2 \frac{n-1}{n-k-1}$;
- 3) $\bar{R}^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{n-1}{n-k-1}$; +
- 4) $\bar{R}^2 = 1 - 1 - R^2 \frac{n-1}{n-k-1}$.

24. По данным, характеризующим десять кредитных учреждений было получено уравнение множественной регрессии: $\hat{y}_i = -1.031 + 0.368x_1 + 0.758x_2 + \varepsilon_i$, показывающее зависимость объема прибыли от ставки по кредиту x_1 и ставки по депозиту x_2 . Зная средние значения $\bar{x}_1 = 43$, $\bar{x}_2 = 81.8$, $\bar{x}_1^2 = 1974.8$, $\bar{x}_2^2 = 6804.4$, $\bar{y} = 76.8$, $\bar{y}^2 = 6055.2$ с помощью стандартизированных коэффициентов выяснить, какая переменная x_1 или x_2 оказывает наибольшее влияние на зависимую переменную y :

- 1) x_1 оказывает большее влияние, чем x_2 ;
- 2) x_2 оказывает большее влияние, чем x_1 ; +
- 3) x_2 оказывает такое же влияние, как и x_1 ;
- 4) x_1 и x_2 не оказывают влияния на y ;

25. Коэффициент эластичности показывает:

- 1) если j -ый фактор увеличится на 1%, то зависимая переменная увеличится на 1%;
- 2) если j -ый фактор увеличится на 1%, то зависимая переменная уменьшится на 1%;
- 3) если j -ый фактор увеличится на 1%, то зависимая переменная увеличится на это число %-ов;
- 4) если j -ый фактор увеличится на 1%, то зависимая переменная изменится на это число %-ов; +

26. Если оценивается уравнение 2-х факторной модели $\hat{y}_i = \alpha + \beta x_{1i} + \gamma x_{2i} + \varepsilon_i$, то матрица $X^T X$ имеет вид:

- 1) $\begin{pmatrix} \sum x_{1i} & \sum x_{2i} \\ \sum x_{1i}^2 & \sum x_{2i}^2 \end{pmatrix}$;

2)
$$\begin{pmatrix} n & \sum x_{1i} & \sum x_{2i} \\ \sum x_{1i} & \sum x_{1i}^2 & \sum x_{1i} \cdot x_{2i} \\ \sum x_{2i} & \sum x_{1i} \cdot x_{2i} & \sum x_{2i}^2 \end{pmatrix}; +$$

3)
$$\begin{pmatrix} \sum x_{1i} & \sum x_{2i} & \sum y_i \\ \sum x_{1i} & \sum x_{1i} \cdot x_{2i} & \sum x_{1i} \cdot y_i \\ \sum x_{2i} & \sum x_{1i} \cdot x_{2i} & \sum x_{2i} \cdot y_i \end{pmatrix};$$

4)
$$\begin{pmatrix} \sum y_i & \sum x_{1i} & \sum x_{2i} \\ \sum x_{1i} & \sum x_{1i}^2 & \sum x_{1i} \cdot x_{2i} \\ \sum x_{2i} & \sum x_{1i} \cdot x_{2i} & \sum x_{2i}^2 \end{pmatrix}.$$

27. По 20 наблюдениям получены следующие результаты: $X^T X = \begin{pmatrix} 20 & 4.88 & 26.7 \\ 4.88 & 2.518 & 13.75 \\ 26.7 & 13.75 & 75.15 \end{pmatrix};$

$X^T Y = \begin{pmatrix} 44.7 \\ 22.1 \\ 125.75 \end{pmatrix}$, тогда коэффициенты линейной регрессии $\hat{y}_i = \alpha + \beta x_{1i} + \gamma x_{2i} + \varepsilon_i$, равны:

- 1) $\alpha = 20; \beta = 2.518; \gamma = 75.15;$
- 2) $\alpha = 26.7; \beta = 2.518; \gamma = 26.7;$
- 3) $\alpha = -0.204; \beta = -413.605; \gamma = 77.422; +$
- 4) $\alpha = 0.204; \beta = 413.605; \gamma = -77.422.$

28. По 15 наблюдениям получены следующие результаты: $\sum (y_i - \bar{y})^2 = 18690$, $\sum (\hat{y}_i - \bar{y})^2 = 18459.046$ тогда коэффициент детерминации равен:

- 1) $R^2 = 1.013;$
- 2) $R^2 = 0.988; +$
- 3) $R^2 = 0.000813;$
- 4) $R^2 = 0.000803.$

29. По результатам наблюдений было получено уравнение 3-факторной модели: $\hat{y}_i = 10 + 20x_{1i} + 30x_{2i} + 40x_{3i} + \varepsilon_i$, тогда точечный прогноз $y_{\text{прогн}}(1; 1; 1)$ равен:

- 1) 10;
- 2) 90;
- 3) 70;
- 4) 100. +

30. По результатам 20 наблюдений были получены уравнение 2-факторной модели $\hat{y}_i = 1.5 + 3x_{1i} + 4x_{2i} + \varepsilon_i$ и коэффициент детерминации $R^2 = 0.36$, тогда $F_{\text{дан}}^2$ равно:

- 1) 11.25;
- 2) 4.78125; +
- 3) 0.5625;
- 4) 1.77778.

31. Фиктивная переменная – это ...

- 1) переменная, характеризующая количественный признак;
- 2) переменная, позволяющая линеаризовать уравнение регрессии;
- 3) переменная, описывающая качественный признак и принимающая только два значения (1 или 0); +
- 4) переменная, имеющая временную структуру (например, для ежедневных наблюдений недели и принимающая значения от 1 до 7).

32. Факторные переменные уравнения множественной регрессии, преобразованные из качественных переменных в количественные, называются

- 1) фиктивными; +
- 2) множественными;
- 3) парными;
- 4) аномальными.

33. С помощью теста Чоу проверяется

- 1) фиктивность факторов; +
- 2) гомоскедастичность остатков;
- 3) гетероскедастичность остатков;
- 4) автокорреляция остатков.

34. Определите, какие из следующих факторов отражаются в моделях через фиктивные переменные:

- 1) индекс потребительских цен;
- 2) налог на определенный вид деятельности;
- 3) образование; +
- 4) ставка по кредиту.

35. Население классифицируется по трем группам: с начальным образованием, со средним образованием, с высшим образованием. Сколько нужно ввести фиктивных переменных для построения регрессии «зависимость дохода населения от образования»?

- 1) ни одной;
- 2) одну;
- 3) две; +
- 4) три;

36. Для проверки нулевой гипотезы о равенстве друг другу соответствующих коэффициентов регрессии

$H_0 : b_{j1} = b_{j2}, j = 0, 1, \dots, m$, в тесте Чоу строится:

- 1) F -статистика:
$$F = \frac{S_0 - S_1 - S_2}{S_1 + S_2} \cdot \frac{n - 2k - 2}{k + 1}; +$$
- 2) F -статистика:
$$F = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{n - k - 1}{k};$$
- 3) F -статистика:
$$F = \frac{S_0 + S_1 + S_2}{S_1 - S_2} \cdot \frac{n - 2k - 2}{k + 1};$$
- 4) F -статистика:
$$F = \frac{S_0 - S_1 - S_2}{S_1 + S_2} \cdot \frac{k + 1}{n - 2k - 2}.$$

37. Совокупность фиктивных переменных, предназначенная для обозначения различных лет, времен года, месяцев и т.п. называется:

- 1) сезонной фиктивной переменной; +
- 2) лаговой переменной;
- 3) эталонной переменной;
- 4) зависимой переменной.

38. Как определяется значимость коэффициента при фиктивной переменной?

- 1) с помощью F - критерия;
- 2) с помощью t - критерия; +
- 3) с помощью теста Чоу;
- 4) с помощью χ^2 - критерия.

39. Ловушка фиктивной переменной – это...

- 1) Когда регрессоры модели становятся линейно независимыми;
- 2) Когда регрессоры модели становятся линейно зависимыми (присутствие мультиколлинеарности); +
- 3) Когда фиктивная переменная играет роль зависимой переменной;
- 4) Когда увеличиваются t – статистики регрессоров.

40. Пусть оценено уравнение регрессии об объеме потребления y_t некоторого блага за 4 года

(поквартально) в некотором регионе: $\hat{y}_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \beta_1 d_{1t} + \beta_2 d_{2t} + \beta_3 d_{3t}$

Отдельные уравнения для каждого квартала таковы:

$$\hat{y}_t = \alpha_0 + \alpha_1 t \text{ (I квартал);}$$

$$\hat{y}_t = \alpha_{20} + \alpha_1 t \text{ (II квартал);}$$

$$\hat{y}_t = \alpha_{30} + \alpha_1 t \text{ (III квартал);}$$

$$\hat{y}_t = \alpha_{40} + \alpha_1 t \text{ (IV квартал). Усредняя эти уравнения, получили линейный тренд:}$$

$$\hat{y}_t = \frac{1}{4}(\alpha_0 + \alpha_{20} + \alpha_{30} + \alpha_{40}) + \alpha_1 t = \gamma + \alpha_1 t. \text{ Расстояние между линией регрессии и трендом дает}$$

оценку сезонной компоненты в данном квартале:

$$S_1 = \alpha_0 - \gamma \text{ (I квартал);}$$

$$S_2 = \alpha_{20} - \gamma \text{ (II квартал);}$$

$$S_3 = \alpha_{30} - \gamma \text{ (III квартал);}$$

$$S_4 = \alpha_{40} - \gamma \text{ (IV квартал). Тогда сумма сезонных отклонений должна равняться:}$$

$$1) \quad S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = 1;$$

$$2) \quad S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = 0; +$$

$$3) \quad S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = -1;$$

$$4) \quad S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = \frac{1}{4}.$$

41. Структурной формой модели называется система уравнений, в каждом из которых помимо объясняющих переменных могут содержаться

- 1) Объясняемые переменные из других уравнений; +
- 2) Независимые переменные из других уравнений;
- 3) Лаговые переменные из других уравнений;
- 4) Случайные переменные из других уравнений.

42. Экзогенными переменными являются

- 1) Зависимые переменные;
- 2) Независимые переменные; +
- 3) Случайные переменные;
- 4) Переменные, значения которых определяются вне системы.

43. Эндогенными переменными являются

- 1) Зависимые переменные; +
- 2) Независимые переменные;
- 3) Случайные переменные;
- 4) Переменные, значения которых определяются вне системы.

44. Для эндогенной переменной Y_t найдена переменная $\hat{Y}_t$, которая имеет два свойства: тесно коррелирует с переменной Y_t ; не коррелирует со случайной составляющей ε_t соответствующего поведенческого уравнения для Y_t . Такая переменная называется:

- 1) Экзогенной;
- 2) Инструментальной; +
- 3) Фиктивной;
- 4) Лаговой.

45. Если структурный коэффициент можно вычислить на основе приведенных коэффициентов, и он единственен, то он называется:

- 1) Сверхидентифицируемым;
- 2) Точно идентифицируемым; +
- 3) Идентифицируемым;
- 4) Неидентифицируемым.

46. Под идентификацией модели подразумевается:

- 1) достоверность модели;
- 2) единственность соответствия между приведенной и структурной формами моделей;
- 3) адекватность модели;
- 4) существование нескольких приведенных моделей для одной структурной формы. +

47. Пусть D - число не включенных в уравнение, но присутствующих в системе экзогенных переменных, а G - число включенных в уравнение эндогенных переменных. Тогда порядковое условие идентификации заключается в следующем:

- 1) $D \leq G - 1$;
- 2) $D \geq G - 1$; +
- 3) $G \geq D - 1$;
- 4) $D \geq G + 1$;

48. Достаточное условие идентификации состоит в следующем: уравнение идентифицируемо, если

- 1) определитель, составленный из коэффициентов при переменных, отсутствующих в исследуемом уравнении равен нулю, и ранг этой матрицы не менее числа эндогенных переменных системы без единицы;
- 2) определитель, составленный из коэффициентов при переменных, отсутствующих в исследуемом уравнении не равен нулю, и ранг этой матрицы не менее числа эндогенных переменных системы без единицы; +
- 3) определитель, составленный из коэффициентов при переменных, отсутствующих в исследуемом уравнении равен нулю, и ранг этой матрицы не более числа эндогенных переменных системы без единицы;
- 4) определитель, составленный из коэффициентов при переменных, отсутствующих в исследуемом уравнении не равен нулю, и ранг этой матрицы менее числа эндогенных переменных системы без единицы.

49. Для решения сверхидентифицированного уравнения применяется:

- 1) Косвенный метод наименьших квадратов;
- 2) Двухшаговый метод наименьших квадратов; +
- 3) Трехшаговый метод наименьших квадратов;
- 4) Обычный метод наименьших квадратов.

50. Пусть макроэкономическая модель закрытой экономики представлена в следующем виде:

$$\begin{cases} C_t = b_0 + b_1 Y_t + \varepsilon_{1t}, \\ I_t = a_0 + a_1 R_t + \varepsilon_{2t}, \text{ где } Y_t - \text{ВНП в году } t; C_t - \text{объем потребления в году } t; I_t - \text{объем инвестиций} \\ Y_t = C_t + I_t + G_t. \end{cases}$$

в году t ; G_t - объем государственных расходов в году t ; R_t - процентная ставка в году t . Используя необходимое и достаточное условие идентификации выяснить, что данная модель является:

- 1) Идентифицируемой;
- 2) Точно идентифицируемой;
- 3) Сверхидентифицируемой; +
- 4) Неидентифицируемой.

51. Временной ряд - это

- 1) Совокупность факторов в определенный период времени;
- 2) Упорядоченный по возрастанию ряд значений исследуемого показателя;
- 3) Ряд значений, приведенных к одному периоду времени;
- 4) Последовательность результатов наблюдений над некоторой величиной, полученных последовательно во времени. +

52. Под уровнем временного ряда понимают:

- 1) Разницу между максимальным и минимальным значениями ряда;
- 2) Среднее значение временного ряда;
- 3) Отдельные наблюдения временного ряда называется; +
- 4) Количество рассматриваемых периодов.

53. Тренд - это

- 1) сезонное колебание уровней временных рядов;
- 2) изменение, определяющее общее направление развития; +
- 3) циклическое поведение уровней временных рядов;
- 4) последовательность уровней временных рядов.

54. Уровень временного ряда (y_t) может состоять из компонент: Т - тренд, S - сезонные колебания, ε - случайная величина. Тогда аддитивная модель временного ряда может быть представлена в виде:

- 1) $y_t = T \cdot S \cdot \varepsilon$;
- 2) $y_t = T \cdot \varepsilon$;
- 3) $y_t = T + S + \varepsilon$; +
- 4) $y_t = (T + S) \cdot \varepsilon$.

55. Регрессия расходов на оплату жилья (в млрд.руб.) по годам имеет вид $\hat{y}_t = 50 + 5t$, где $t = 1, 2, 3$. Найти ежегодное изменение расходов на оплату жилья.

- 1) 50;
- 2) 5; +
- 3) 55;
- 4) 60.

56. По временному тренду $\hat{y}_t = 4.5 + 1.5t$ найти прогнозное значение в 2015г., если 2011г. соответствует $t = 1$, 2012г. соответствует $t = 2$ и т.д.

- 1) 12; +
- 2) 4,5;
- 3) 6;
- 4) 1,5.

57. В методе простой скользящей средней для длины интервала $g=3$ сглаженные уровни рассчитываются по формуле:

- 1) $y_t^* = 3 \cdot (y_{t-1} + y_t + y_{t+1})$;
- 2) $y_t^* = \frac{y_{t-1} + y_t + y_{t+1}}{3}$; +
- 3) $y_t^* = \frac{3 \cdot y_{t-1} + y_t + 3 \cdot y_{t+1}}{3}$;
- 4) $y_t^* = (y_{t-1} + 3y_t + y_{t+1})$

58. Для выявления структуры временного ряда могут служить:

- 1) лаговая переменная;
- 2) коэффициент детерминации;
- 3) коэффициент автокорреляции; +
- 4) коррелограмма.

59. Если наиболее высоким оказался коэффициент автокорреляции первого порядка, то исследуемый ряд содержит:

- 1) циклические колебания;
- 2) сильную нелинейную тенденцию
- 3) сезонную компоненту;
- 4) только трендовую компоненту. +

60. Значение значимого коэффициента автокорреляции первого порядка равно 0,9, следовательно:

- 1) линейная связь между временными рядами двух экономических показателей тесная;
- 2) нелинейная связь между последующим и предыдущим уровнями тесная;
- 3) линейная связь между последующим и предыдущим уровнями тесная; +
- 4) нелинейная связь между временными рядами двух экономических показателей тесная.

- Оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81-100%.
- Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71-80%.
- Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61-70%.
- Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 60%.

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	Зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование.
Процедура получения зачёта	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

