

~~МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ~~

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Кислова Наталья Николаевна

Должность: Проректор по УМР и качеству образования

Дата подписания: 31.08.2026 16:05:33

Уникальный программный ключ:

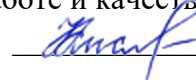
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра экономики и экономической безопасности

Утверждаю

Проректор по учебно-методической
работе и качеству образования



Н.Н. Кислова

Зелепухин Юрий Валентинович

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Эконометрика»

Направление подготовки:

38.03.01 Экономика и 38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль): «Финансовый менеджмент»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Рассмотрено

Протокол № 11 от 23.06.2026 г.

Заседания кафедры экономики и экономической
безопасности

Одобрено

Начальник Управления
образовательных программ



Н.А. Доманина

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по дисциплине «Эконометрика» разработан в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 954; (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 августа 2020 г., регистрационный № 59425), с изменениями, внесенным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 мая 2021 г., регистрационный № 63650); от 19 июля 2022 г., регистрационный № 662 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 октября 2022 г., регистрационный № 70414); от 27 февраля 2023 г., регистрационный № 208 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 марта 2023 г., регистрационный № 72833) и – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 970; (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 августа 2020 г., регистрационный № 59449), с изменениями, внесенным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 мая 2021 г., регистрационный № 63650); от 19 июля 2022 г., регистрационный № 662 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 октября 2022 г., регистрационный № 70414); от 27 февраля 2023 г., регистрационный № 208 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 марта 2023 г., регистрационный № 72833), основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 38.03.01 Экономика и 38.03.02 Менеджмент, направленность (профиль): «Финансовый менеджмент», с учетом требований профессиональных стандартов 08.006 «Специалист по внутреннему контролю (внутренний контролер)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 ноября 2022 г. №731н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2022 г., регистрационный № 71783), 08.018 «Специалист по управлению рисками», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 апреля 2025 г. № 264н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 мая 2025 г., регистрационный № 82370).

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности компетенции:

Наименование компетенции	Код компетенции
Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2 Э

Задачи ФОС для промежуточной аттестации - контроль качества и уровня достижения результатов обучения по формируемым в соответствии с учебным планом компетенциям:

ОПК-2 Э Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

ОПК-2.3 Э Использует эконометрические модели при решении экономических задач

Знает: основные понятия, категории и инструменты эконометрики; отличия классического и байесовского подходов к статическому оцениванию, принципы принятия и реализации экономических и управленческих решений; числовые характеристики и функции распределения случайных величин, точечные и интервальные оценки параметров случайных величин; подходы к вычислению вероятностей; допущения, лежащие в основе линейной регрессионной модели; меру качества уравнения регрессии (коэффициент детерминации); показатель тесноты корреляционной зависимости (коэффициент корреляции); основные положения метода наименьших квадратов (МНК), свойства оценок МНК; последствия нарушения допущений классической модели линейной регрессии, тесты на гетероскедастичность, автокорреляцию; понятие мультиколлинеарности, методы ее обнаружения и устранения; составляющие временного ряда; условия идентифицируемости системы одновременных уравнений.

Умеет: разработать и обосновать варианты эффективных хозяйственных решений; применять эконометрические модели для исследования и обобщения эмпирических зависимостей экономических переменных; дать экономическую интерпретацию коэффициентов эконометрической модели; определять форму связи между зависимой и объясняющими переменными эконометрической модели; рассчитывать числовые характеристики и функции распределения случайных величин, точечные и интервальные оценки параметров случайных величин; оценить тесноту и направление связи между переменными в эконометрической модели; производить оценку параметров уравнения множественной регрессии; рассчитать на основе МНК коэффициенты регрессии, доверительные интервалы для функции регрессии и ее параметров, а также анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты; строить на основе описания ситуаций стандартные эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты; прогнозировать на основе стандартных эконометрических моделей поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений; обнаруживать явление гетероскедастичности в линейных регрессионных моделях; оценить параметры регрессионной модели с помощью ОМНК; рассчитывать и анализировать частные коэффициенты корреляции; оценивать регрессию с помощью фиктивных переменных; проводить линеаризацию моделей регрессии; прогнозировать развитие рынков с использованием эконометрических моделей осуществлять оценку управленческих решений с использованием эконометрических моделей; находить уравнение тренда для временного ряда и проверять его значимость; дать точечный и интервальный прогнозы для среднего и индивидуальных значений временного ряда;

провести сглаживание тренда временного ряда методом скользящих средних; строить и проверять на адекватность модель авторегрессионной условной гетероскедастичности (ARCH); строить и проверять на адекватность авторегрессионную модель скользящей средней ARMA; проводить оценку системы одновременных уравнений.

Требование к процедуре оценки:

Помещение: особых требований нет

Оборудование: не требуется

Инструменты: не требуется

Расходные материалы: не требуется

Доступ к дополнительным справочным материалам: не требуется

Нормы времени: 2 академических часа

Проверяемая компетенция:

ОПК-2 Э Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

Проверяемый индикатор:

ОПК-2.3 Э Использует эконометрические модели при решении экономических задач

Проверяемый образовательный результат:

Умеет: рассчитывать числовые характеристики и функции распределения случайных величин, точечные и интервальные оценки параметров случайных величин; оценить тесноту и направление связи между переменными в эконометрической модели; производить оценку параметров уравнения множественной регрессии; рассчитать на основе МНК коэффициенты регрессии, доверительные интервалы для функции регрессии и ее параметров, а также анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;

Тип (форма) задания: задача

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Вариант 1.

Задача 1. В Поволжской государственной социально-гуманитарной академии прошла олимпиада по обществознанию. Результаты представлены в таблице.

Таблица

Результаты олимпиады по обществознанию

№ участника	Балл	№ участника	Балл	№ участника	Балл	№ участника	Балл
1	17	26	33	51	60	76	69
2	18	27	41	52	61	77	68
3	21	28	42	53	62	78	68
4	23	29	35	54	60	79	63
5	24	30	36	55	55	80	66
6	25	31	37	56	57	81	68
7	26	32	37	57	58	82	64
8	27	33	52	58	59	83	66
9	28	34	43	59	60	84	73
10	28	35	44	60	57	85	74
11	30	36	50	61	55	86	77
12	31	37	51	62	56	87	75
13	32	38	49	63	53	88	78
14	33	39	48	64	61	89	80
15	35	40	47	65	62	90	83
16	35	41	43	66	63	91	82
17	42	42	49	67	64	92	79
18	40	43	47	68	65	93	90
19	33	44	43	69	67	94	91
20	34	45	49	70	68	95	87
21	34	46	52	71	69	96	79
22	35	47	51	72	70	97	83
23	41	48	50	73	71	98	77
24	42	49	53	74	72	99	88
25	42	50	54	75	74	100	85

Рассчитайте числовые характеристики случайной величины: средний балл по обществознанию, разброс баллов относительно среднего значения.

Задача 2. Дан ряд распределения случайной величины (X):

X	0	1	2	3
P	0.1	0.2	0.3	0.4

Рассчитайте числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение - $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$.

Задача 3. Дан ряд распределения случайной величины (X):

x	1	2	3	4
p	0.3	0.45	0.8	0.5

Рассчитайте числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение - $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

Правильное решение задач 14 баллов. В противном случае 0 баллов. Максимум по варианту – 14 баллов

Вариант 2

Задача 1. Дан ряд распределения случайной величины (X):

X	0	1	2	3
P	0.05	0.30	0.45	0.22

Необходимо: а) найти математическое ожидание $M(X)$, дисперсию $D(X)$, среднеквадратическое отклонение случайной величины (X).

Задача 2. Дан ряд распределения случайной величины:

X	1	4	5
P	0.5	0.2	0.6

Найти и изобразить графически функцию распределения случайной величины

Задача 3. Дан ряд распределения случайной величины (X).

X	80	83	86	89	92	95	98	101	103	110
P	0.01	0.02	0.05	0.2	0.2	0.25	0.15	0.05	0.03	0.04

Рассчитайте числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение - $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

Правильное решение задач 14 баллов. В противном случае 0 баллов. Максимум по варианту – 14 баллов

Проверяемая компетенция:

ОПК-2 Э Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

Проверяемый индикатор:

ОПК-2.3 Э Использует эконометрические модели при решении экономических задач

Проверяемый образовательный результат:

Умеет: разработать и обосновать варианты эффективных хозяйственных решений; применять эконометрические модели для исследования и обобщения эмпирических зависимостей экономических переменных; дать экономическую интерпретацию коэффициентов эконометрической модели; определять форму связи между зависимой и объясняющими переменными эконометрической модели

Тип (форма) задания: задача

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Вариант 1.

Задача 1 Исследована зависимость расходов на аренду жилья (Y, тыс.руб.) от среднемесячного дохода квартиросъемщика (X, тыс.руб.) по 10 семьям:

X	15.8	8.4	14.5	8.6	11.8	19.5	21.4	4.7	9.8	13.5
Y	18.3	10.1	16.9	11.4	14.9	19.9	22.8	7.8	10.3	16.6

Рассчитайте и дайте экономическую интерпретацию коэффициента регрессии ($\hat{b}$) эконометрической модели $y = a + bx + \varepsilon$

Задача 2. Построена модель зависимости накопления (Y) от дохода (X) (тыс.руб.):

$$\hat{y}_i = \alpha + \beta \cdot x_i = -2.184 + 0.143 \cdot x_i$$

Дать экономическую интерпретацию коэффициента регрессии.

Задача 3. Имеется следующая зависимость прибыли 12 предприятий от расходов на рекламу:

X	6,5	4,2	8,1	10,6	12,9	17,1	14,3	18,5	19	15,8	19,8	11,4
y	8	9	10	14	16	22	19	22	25	22	24	18

X- единовременные расходы на рекламу, тыс. долл. Y-прибыль предприятия, тыс. долл.

Рассчитайте и дайте экономическую интерпретацию коэффициента регрессии ($\hat{b}$) эконометрической модели $y = a + bx + \varepsilon$

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

Правильное решение задач – 14 баллов. В противном случае 0 баллов. Максимум по варианту – 14 баллов

Вариант 2

Задача 1. Построено двухфакторное уравнение годового товарооборота (y) (млн. руб) в зависимости от торговой площади магазина (x_1) (тыс. кв. м.) и среднего числа посетителей в день (x_2) (тыс. чел.):
 $\hat{y} = -10,8 + 62x_1 + 2,3x_2$. Требуется дать экономическую интерпретацию коэффициентов уравнения регрессии.

Задача 2. Получена зависимость расходов на аренду жилья от среднемесячного дохода квартиросъемщика по 12 семьям. Признаки имеют нормальный закон распределения.

x	6,5	4,2	8,1	13,2	10,6	17,1	14,3	7,2	16	26,7	23,2	16,6
y	1,2	1,6	1,9	2,8	2,0	3,0	3,4	1,6	2,3	4,9	4,5	3,2

X- среднемесячный доход квартиросъемщика, тыс.руб. Y- расходы на аренду жилья, тыс.руб.

Рассчитайте и дайте экономическую интерпретацию коэффициента регрессии ($\hat{b}$) эконометрической модели
 $y = a + bx + \varepsilon$

Задача 3. По 13 районам области установлена взаимосвязь среднемесячного дохода и объема продаж строительных материалов. Признаки имеют нормальный закон распределения.

X	8,7	10,1	13,3	15	17,4	19,7	4	7	5	7,7	6,4	10,6	5,4
y	7,2	6,9	8,2	7,5	8,4	9	2	4,7	3,5	6,2	3	8,4	5,6

X- среднемесячный доход, тыс.руб. Y- объем продаж строительных материалов, тыс.руб.

Рассчитайте и дайте экономическую интерпретацию коэффициента регрессии ($\hat{b}$) эконометрической модели
 $y = a + bx + \varepsilon$

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

Правильное решение задач – 14 баллов. В противном случае 0 баллов. Максимум по варианту – 14 баллов

Проверяемая компетенция:

ОПК-2 Э Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

Проверяемый индикатор:

ОПК-2.3 Э Использует эконометрические модели при решении экономических задач

Проверяемый образовательный результат:

Умеет: строить на основе описания ситуаций стандартные эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты; прогнозировать на основе стандартных эконометрических моделей поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений; обнаруживать явление гетероскедастичности в линейных регрессионных моделях; оценить параметры регрессионной модели с помощью ОМНК; рассчитывать и анализировать частные коэффициенты корреляции; оценивать регрессию с помощью фиктивных переменных; проводить линеаризацию моделей регрессии; прогнозировать развитие рынков с использованием эконометрических моделей осуществлять оценку управленческих решений с использованием эконометрических моделей; находить уравнение тренда для временного ряда и проверять его значимость

Тип (форма) задания: задача

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Вариант 1

Ситуация: По предприятиям легкой промышленности Самарского региона получена информация, характеризующая зависимость объема выпуска продукции (Y , млн. руб.) от объема капиталовложений (X , млн. руб.)

X	66	58	73	82	81	84	55	67	81	59
Y	133	107	145	162	163	170	104	132	159	116

Задание:

1. Постройте стандартную эконометрическую модель зависимости объема выпуска продукции (Y , млн. руб.) от объема капиталовложений (X , млн. руб.)

1.1. Постройте поле корреляции и сформулируйте гипотезу о форме связи между объемом выпуска продукции (Y) (млн.руб.) и объемом капиталовложений (X , млн. руб.)

1.2. Оцените тесноту связи между объемом выпуска продукции (Y , млн. руб.) объемом капиталовложений (X , млн. руб.) с помощью выборочного коэффициента корреляции. Проверьте его значимость ($\alpha = 0.1$).

1.3. Рассчитайте оценки параметров уравнения парной регрессии.

1.4. Проверьте значимость оценки ($\hat{b}$) параметра регрессии с помощью критерия Стьюдента при уровне значимости $\alpha = 0.1$. Постройте 90%- доверительный интервал для коэффициента регрессии (b).

1.5. Проверьте значимость оценки ($\hat{a}$) параметра регрессии с помощью критерия Стьюдента при уровне значимости $\alpha = 0.1$. Постройте 90%- доверительный интервал для свободного члена уравнения (a).

1.6. Рассчитайте выборочный коэффициент детерминации. Сделайте экономический вывод. Оцените с помощью F-критерия Фишера значимость уравнения регрессии ($\alpha = 0.1$).

1.7. Рассчитайте объем выпуска продукции ($\hat{y}_0$), если объем капиталовложений составит 70 млн.руб. Постройте 90% доверительный интервал для прогнозного значения объясняемой переменной (y_0).

1.8. На поле корреляции постройте линию регрессии.

2. Проведите анализ и содержательно интерпретируйте полученные результаты

Вариант 2

Ситуация: По 8 фирмам проведен анализ взаимосвязи цены товара (X, у.д.е.) и объема продаж (Y, тыс.ед.)

X	6.98	6.17	5.27	3.65	3.04	2.36	2.26	1.89
Y	1.32	2.23	2.29	2.82	3.65	6.21	6.9	9.12

Требуется:

1. Постройте стандартную эконометрическую модель взаимосвязи цены товара (X, у.д.е.) и объема продаж (Y, тыс.ед.)

1.1. Построить диаграмму рассеяния объема продаж (Y) в зависимости от цены товара (X).

1.2. Определить форму связи между объемом продаж (Y) и ценой товара (X).

1.3. Оценить тесноту связи между объемом продаж и ценой товара с помощью коэффициента корреляции.

Проверить значимость коэффициента корреляции ($\alpha = 0.05$).

1.4. Рассчитать оценки ($\hat{\alpha}$), ($\hat{\beta}$) параметров уравнения парной линейной регрессии.

1.5. Проверить значимость оценки ($\hat{\alpha}$), ($\hat{\beta}$) при уровне значимости ($\alpha = 0.05$), построить для них 95% доверительный интервал.

1.6. Оценить значимость уравнения линейной регрессии ($\alpha = 0.05$) с помощью F-критерия Фишера.

2. Проведите анализ и содержательно интерпретируйте полученные результаты

Вариант 3.

Ситуация: Имеется зависимость между выпуском валовой продукции (Y) (млн.руб.) и темпом прироста капиталовложений (X)(%), полученная по данным 10-летних наблюдений:

X_i	8	11	12	9	8	8	9	9	8	12
Y_i	5	10	10	7	5	6	6	5	6	8

Задание.

1. Постройте стандартную эконометрическую модель зависимости валовой продукции (Y) (млн.руб.) от темпа прироста капиталовложений (X)(%)

1.1 Постройте поле корреляции и сформулируйте гипотезу о форме связи между выпуском валовой продукции (Y) (млн.руб.) и темпом прироста капиталовложений (X)(%).

1.2 Оцените тесноту связи между выпуском валовой продукции (Y) (млн.руб.) и темпом прироста капиталовложений (X)(%) с помощью выборочного коэффициента корреляции. Проверьте его значимость ($\alpha = 0.2$).

1.3 Рассчитайте оценки параметров уравнения парной регрессии.

1.4 Проверьте значимость оценки ($\hat{b}$) параметра регрессии с помощью критерия Стьюдента при уровне значимости $\alpha = 0.2$. Сделайте экономический вывод. Постройте 80%- доверительный интервал для коэффициента регрессии (b). Дайте экономическую интерпретацию.

1.5 Проверьте значимость оценки ($\hat{a}$) параметра регрессии с помощью критерия Стьюдента при уровне значимости $\alpha = 0.2$. Постройте 80%- доверительный интервал для свободного члена уравнения (a).

1.6 Рассчитайте выборочный коэффициент детерминации. Сделайте экономический вывод. Оцените с помощью F-критерия Фишера значимость уравнения регрессии ($\alpha = 0.2$).

1.7 Рассчитайте выпуск валовой продукции ($\hat{y}_0$), если темп прироста капиталовложений составит 6%. Постройте 80% доверительный интервал для прогнозного значения объясняемой переменной (y_0). Сделайте экономический вывод.

1.8 На поле корреляции постройте линию регрессии.

2. Проведите анализ и содержательно интерпретируйте полученные результаты

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

Правильное решение задачи -38 баллов. В противном случае 0 баллов. Максимум по варианту -38 баллов.

Проверяемая компетенция:

ОПК-2 Э Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

Проверяемый индикатор:

ОПК-2.3 Э Использует эконометрические модели при решении экономических задач

Проверяемый образовательный результат:

Умеет: дать точечный и интервальный прогнозы для среднего и индивидуальных значений временного ряда

Тип (форма) задания: задача

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Вариант 1.

Задача 1. В таблице приведены данные, отражающие прибыль предприятия за восьмилетний период:

Год, t	1	2	3	4	5	6	7	8
Прибыль, Y_t у.д.е.	213	171	291	309	317	362	351	361

Дать точечную и с надежностью 0.95 интервальную оценки прогноза среднего и индивидуальных значений прибыли предприятия на момент $t=9$ (девятый год).

Задача 2. В таблице представлены данные, отражающие динамику ВВП (млрд.руб.) за шестилетний период.

Год	2007	2008	2009	2010	2011	2012
ВВП, млрд. руб. (Y_t)	10830	13243	17048	21625	26879	32987

Дать точечную и с надежностью 0.95 интервальную оценки прогноза среднего индивидуального значений ВВП на 2013 год.

Задача 3. Имеются следующие данные о среднемесячной начисленной заработной плате одного работника за шесть лет.

Год	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Среднемесячная начисленная зарплата одного работника, руб. (Y_t)	4360	5499	6740	8555	10634	13593

Дать точечную и с надежностью 0.95 интервальную оценки прогноза среднего и индивидуальных значений среднемесячной начисленной заработной платы одного работника на 2013 год.

Вариант 2.

Задача 1. Имеются следующие данные об урожайности пшеницы (Y_t), ц га за 10 лет.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Y_t	16	20	17	8	15	16	19	14	18	20

Дать точечную и с надежностью 0.95 интервальную оценки прогноза среднего индивидуального значений урожайности пшеницы на момент $t=11$ год.

Задача 2. В таблице представлены данные, отражающие динамику роста доходов на душу населения (Y_t), (у.д.е.) за восьмилетний период.

t	1	2	3	4	5	6	7	8
Y_t	1133	1222	1354	1389	1342	1377	1491	1684

Дать точечную и с надежностью 0.95 интервальную оценки прогноза среднего и индивидуального значений доходов на душу населения на момент $t=9$ год.

Задача 3. В таблице представлена динамика цены на квартиру за 11- летний период.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Y_t , тыс. долл.	17	25	28	29	30	36	37	38	42	46	49

Дать точечную и с надежностью 0.95 интервальную оценки прогноза среднего и индивидуального значений цены на квартиру на момент $t=12$ год.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

Правильное решение задачи -21 баллов. В противном случае 0 баллов. Максимум по варианту -21 балл.

Проверяемая компетенция:

ОПК-2 Э Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

Проверяемый индикатор:

ОПК-2.3 Э Использует эконометрические модели при решении экономических задач

Проверяемый образовательный результат:

Умеет: провести сглаживание тренда временного ряда методом скользящих средних; строить и проверять на адекватность модель авторегрессионной условной гетероскедастичности (ARCH); строить и проверять на адекватность авторегрессионную модель скользящей средней ARMA; проводить оценку системы одновременных уравнений.

Тип (форма) задания: задача

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Вариант 1

Задача 1. В таблице представлена динамика цены на квартиру за 11-летний период.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
У _t , тыс. долл.	17	25	28	29	30	36	37	38	42	46	49

Провести сглаживание временного ряда У_t методом скользящих средних, используя простую среднюю арифметическую с интервалом сглаживания $m=3$ года.

Задача 2. В таблице представлена динамика выпуска валовой продукции за 12-летний период.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
У _t , млн.руб.	3	3	2	2	3	5	6	6	6	7	9	10

Провести сглаживание временного ряда У_t методом скользящих средних, используя простую среднюю арифметическую с интервалом сглаживания $m=3$ года.

Задача 3. В таблице представлена динамика индекса развития человеческого потенциала за 9-летний период.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9
У _t	0,72	0,74	0,81	0,83	0,92	0,92	0,92	0,93	0,94

Провести сглаживание временного ряда У_t методом скользящих средних, используя простую среднюю арифметическую с интервалом сглаживания $m=3$ года.

Вариант 2

Задача 1. В таблице представлена динамика потребления электроэнергии за 12-летний период.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
У _t , квт.-ч	3,8	3	6,3	6,8	8	7,1	9,7	12,6	13,5	12,5	14,7	15,0

Провести сглаживание временного ряда У_t методом скользящих средних, используя простую среднюю арифметическую с интервалом сглаживания $m=3$ года.

Задача 2. В таблице представлена динамика расходов на питание за 8-летний период.

t	1	2	3	4	5	6	7	8
У _t , у.е.	1,3	2,2	2,3	2,3	3,7	6,2	6,9	9,1

Провести сглаживание временного ряда У_t методом скользящих средних, используя простую среднюю арифметическую с интервалом сглаживания $m=3$ года.

Задача 3. В таблице представлена динамика цены товара за 12-летний период.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
У _t , долл.	0,3	1,0	1,2	1,3	1,5	1,4	1,6	2,1	2,5	2,8	2,7	2,9

Провести сглаживание временного ряда У_t методом скользящих средних, используя простую среднюю арифметическую с интервалом сглаживания $m=3$ года.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

Правильное решение задачи -21 баллов. В противном случае 0 баллов. Максимум по варианту 21 балл.

Проверяемая компетенция:

ОПК-2 Э Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

Проверяемый индикатор:

ОПК-2.3 Э Использует эконометрические модели при решении экономических задач

Проверяемый образовательный результат:

Знает: основные понятия, категории и инструменты эконометрики; отличия классического и байесовского подходов к статическому оцениванию, принципы принятия и реализации экономических и управленческих решений; числовые характеристики и функции распределения случайных величин, точечные и интервальные оценки параметров случайных величин; подходы к вычислению вероятностей; допущения, лежащие в основе линейной регрессионной модели;

Тип (форма) задания: тестовые задания

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Вариант 1

1. Эконометрическая модель имеет вид
 - a. $\hat{y} = f(x)$
 - b. $\hat{y} = a + b_1x + b_2x^2$
 - c. $y = f(x) + \varepsilon$
 - d. $y = f(x)$
2. Регрессия – это
 - a. зависимость значений результативной переменной от значений объясняющих переменных (факторов)
 - b. правило, согласно которому каждому значению одной переменной ставится в соответствие единственное значение другой переменной
 - c. правило, согласно которому каждому значению независимой переменной ставится в соответствие значение зависимой переменной
 - d. зависимость среднего значения результативной переменной от значений объясняющих переменных (факторов)
3. Метод наименьших квадратов ...
 - a. Позволяет получить оценки параметров линейной регрессии, исходя из условия $\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 \rightarrow \min$
 - b. Позволяет получить оценки параметров регрессии, исходя из условия $\ln(\prod_{i=1}^n f(y_i, \Theta)) \rightarrow \max$
 - c. Позволяет проверить статистическую значимость параметров регрессии
 - d. Позволяет получить оценки параметров нелинейной регрессии, исходя из условия $\sum_{i=1}^n (\bar{y} - \hat{y}_i)^2 \rightarrow \min$
4. Уравнение линейной множественной регрессии
 - a. $\hat{y} = a + bx$
 - b. $\hat{y} = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_px_p$
 - c. $\hat{y} = ax_1^{b_1}x_2^{b_2} \dots x_p^{b_p}$
 - d. $y_t = T_t + S_t + E_t$

5. Какие переменные существуют в эконометрике:

- a. экзогенные, эндогенные
- b. predetermined, эндогенные
- c. экзогенные, эндогенные, predetermined
- d. внешние, внутренние

6. Основные типы эконометрических моделей:

- a. модели тренда, модель сезонности
- b. модель временных рядов, регрессионные модели, система одновременных уравнений
- c. регрессионная, модель тренда и сезонности
- d. модель сезонности, регрессионная

7. Этапы построения эконометрической модели:

- a. постановочный, априорный, параметризация
- b. постановочный, информационный, априорный
- c. постановочный, априорный, параметризация, информационный, идентификация модели, верификация модели
- d. параметризация, информационный, идентификация модели

8. Название «эконометрика» было введено в 1926 таким ученым как:

- a. Чебышев
- b. Тинберген
- c. Петти
- d. Фриш

9. Экзогенные переменные- это

- a. внешние переменные, которые задаются из вне моделей, являются автономными и управляемыми
- b. внутренние переменные
- c. формируются в результате функционирования соц. экономической системы
- d. лаговые переменные

10. Эндогенные переменные- это:

- a. лаговые переменные
- b. внешние переменные
- c. автономные переменные
- d. внутренние переменные, которые формируются в результате функционирования соц. экономической системы

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ): 1-с; 2 – d; 3- a; 4 – b; 5 – c; 6 – b; 7 – c; 8 – d; 9 – a; 10 – d.

Правильное решение теста -1 балл. В противном случае 0 баллов. Максимум по варианту 10 баллов.

Вариант 2

1. Для линейного уравнения множественной регрессии установите соответствие

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \varepsilon$$

- | | |
|------------------------------|---------------------|
| a. Факторные переменные | 1) y |
| b. Результативная переменная | 2) a |
| c. Параметры | 3) a, ε |
| d. Случайная компонента | 4) x_1, x_2 |
| | 5) ε |
| | 6) a, b_1, b_2 |
2. Проблема спецификации регрессионной модели включает в себя
- Отбор факторов, включаемых в уравнение регрессии
 - Оценка параметров уравнения регрессии
 - Оценка надежности результатов регрессионного анализа
 - Выбор вида уравнения регрессии
3. Априорный этап построения эконометрической модели –это:
- определение конечных целей моделирования
 - моделирование
 - предмодельный анализ экономической сущности изучаемого явления, формирование и формализация априорной информации
 - сбор необходимой статистической информации
4. Информационный этап построения эконометрической модели –это:
- моделирование
 - сопоставление реальных и модельных данных
 - сбор необходимой статистической информации, т.е. регистрация значений участвующих моделей факторов и показателей
 - статистический анализ модели
5. Верификация модели –это:
- статистический анализ модели
 - определение конечных целей моделирования
 - сбор необходимой статистической информации
 - сопоставление реальных и модельных данных, проверка адекватности модели
6. Идентификация модели-это:
- статистический анализ модели, и в первую очередь статистическое оценивание независимых параметров модели
 - сбор необходимой статистической информации, т.е. регистрация значений участвующих моделей факторов и показателей
 - определение конечных целей моделирования
 - сопоставление реальных и модельных данных, проверка адекватности модели
7. Постановочный этап построения эконометрической модели –это:
- сбор необходимой статистической информации, т.е. регистрация значений участвующих моделей факторов и показателей
 - определение конечных целей моделирования, набора участвующих в модели факторов и показателей, их роли
 - статистический анализ модели
 - сопоставление реальных и модельных данных
8. Метод наименьших квадратов может применяться в случае
- только парной регрессии;
 - только множественной регрессии;
 - нелинейной и линейной множественной регрессии;
 - коллинеарной регрессии.
9. Несмещенность оценки характеризует ...
- равенство нулю математического ожидания остатков
 - наименьшую дисперсию остатков
 - ее зависимость от объема выборки
 - увеличение точности ее вычисления с увеличением объема выборки
10. Эконометрика – это ...
- раздел экономической теории, связанный с анализом статистической информации
 - специальный раздел математики, посвященный анализу экономической информации
 - наука, которая осуществляет качественный анализ взаимосвязей экономических явлений и процессов
 - наука, которая дает количественное выражение взаимосвязей экономических явлений и процессов
- Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ): 1- (a-4, b-1, c-6, d-5); 2 – (a,d); 3- c; 4 – c; 5 – d; 6 – a; 7 – b; 8 – c; 9 – a; 10 – d.
- Правильное решение теста -1 балл. В противном случае 0 баллов. Максимум по варианту 10 баллов.
- Проверяемая компетенция:
- ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач
- Проверяемый индикатор:
- ОПК-2.3 Использует эконометрические модели при решении экономических задач

Проверяемый образовательный результат:

Знает: условия идентифицируемости системы одновременных уравнений.

Тип (форма) задания: тестовые задания

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

1. Единственность соответствия между приведенной и структурной формами модели системы одновременных уравнений составляет проблему ...

- a. мультиколлинеарности факторов
- b. идентификации
- c. гетероскедастичности остатков
- d. неоднородности данных

2. Установите соответствие между типом структурной модели и соответствием структурных и приведенных коэффициентов ...

- | | |
|-----------------------------|--|
| a) идентифицируема | 1) число приведенных коэффициентов меньше числа структурных коэффициентов |
| b) частично идентифицируема | 2) число приведенных коэффициентов больше числа структурных коэффициентов |
| c) сверх идентифицируема | 3) все структурные коэффициенты определяются однозначно по приведенным коэффициентам |
| d) не идентифицируема | |

3. Используя необходимое условие идентификации для модели динамики цены и заработной платы, укажите верные утверждения ...

$$\begin{cases} y_1 = b_{12}y_2 + a_{11}x_1 + \varepsilon_1, \\ y_2 = b_{21}y_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + \varepsilon_2, \end{cases}$$

где y_1 – темп изменения месячной зарплаты,

y_2 – темп изменения цен,

x_1 – процент безработных,

x_2 – темп изменения постоянного капитала,

x_3 – темп изменения цен на импорт сырья

- a. оба уравнения являются точно идентифицируемыми
- b. оба уравнения являются не идентифицируемыми
- c. оба уравнения являются сверх идентифицируемыми
- d. первое уравнение является сверх идентифицируемым
- e. второе уравнение является точно идентифицируемым

4. Пусть D – число экзогенных переменных, которые содержатся в системе, но не содержатся в данном уравнении. Для первого уравнения модели динамики цены и заработной платы значение D равно ...

$$\begin{cases} y_1 = b_{12}y_2 + a_{11}x_1 + \varepsilon_1, \\ y_2 = b_{21}y_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + \varepsilon_2, \end{cases}$$

5. Пусть D – число экзогенных переменных, которые содержатся в системе, но не содержатся в данном уравнении. Для второго уравнения модели динамики цены и заработной платы значение D равно ...

$$\begin{cases} y_1 = b_{12}y_2 + a_{11}x_1 + \varepsilon_1, \\ y_2 = b_{21}y_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + \varepsilon_2, \end{cases}$$

6. Пусть H – число эндогенных переменных в системе, D – число экзогенных переменных, которые содержатся в системе, но не содержатся в данном уравнении. Для первого уравнения модели динамики цены и заработной платы значение (H – D) равно ...

$$\begin{cases} y_1 = b_{12}y_2 + a_{11}x_1 + \varepsilon_1, \\ y_2 = b_{21}y_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + \varepsilon_2, \end{cases}$$

7. Установите соответствие для счетного правила необходимого условия идентификации, если H – число эндогенных переменных в системе, D – число экзогенных переменных, которые содержатся в системе, но не содержатся в данном уравнении

- | | |
|------------------------------------|--------------|
| a) уравнение идентифицируемо | 1) $D+1 < H$ |
| b) уравнение сверх идентифицируемо | 2) $D+1 = H$ |
| | 3) $D+1 > H$ |

8. Установите соответствие для счетного правила необходимого условия идентификации, если H – число эндогенных переменных в системе, D – число экзогенных переменных, которые содержатся в системе, но не содержатся в данном уравнении

- | | |
|------------------------------------|--------------|
| a) уравнение не идентифицируемо | 1) $D+1 < H$ |
| b) уравнение сверх идентифицируемо | 2) $D+1 = H$ |
| | 3) $D+1 > H$ |

9. Для идентифицируемой структурной формы системы одновременных уравнений при оценке параметров применяется ...

- a. Обычный метод наименьших квадратов
- b. Косвенный метод наименьших квадратов
- c. Двухшаговый метод наименьших квадратов
- d. Трехшаговый метод наименьших квадратов

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

- a. Обычный метод наименьших квадратов
- b. Косвенный метод наименьших квадратов
- c. Двухшаговый метод наименьших квадратов
- d. Трехшаговый метод наименьших квадратов

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ): 1 - b; 2 - (a-3, d-1, c-2); 3 - (d,e); 4 - 2; 5 - 1; 6 - 0; 7 - (a-2, b-3); 8 - (a-1, b-3); 9 - b; 10 - c.

Правильное решение теста - 1 балл. В противном случае 0 баллов. Максимум по варианту 10 баллов.

Проверяемая компетенция:

ОПК-2 Э Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

Проверяемый индикатор:

ОПК-2.3 Э Использует эконометрические модели при решении экономических задач

Проверяемый образовательный результат:

Знает: меру качества уравнения регрессии (коэффициент детерминации)

Тип (форма) задания: тестовые задания

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

1. Коэффициент множественной детерминации характеризует

- a. Тесноту совместного влияния факторов на результат в уравнении линейной множественной регрессии
- b. Тесноту связи между результатом и соответствующим фактором, при устранении влияния других факторов, включенных в модель
- c. Долю дисперсии результативного признака, объясненную регрессией в его общей дисперсии
- d. Среднее изменение результативной переменной с изменением соответствующего фактора на единицу, при неизменном значении других факторов, закрепленных на среднем уровне

2. Для общей (TSS), регрессионной (RSS) и остаточной (ESS) суммы квадратов отклонений и коэффициента детерминации R^2 выполняется равенство ...

- a. $R^2 = \frac{RSS}{TSS}$
- b. $R^2 = 1 - \frac{ESS}{TSS}$
- c. $R^2 = \frac{ESS}{TSS}$
- d. $R^2 = 1 - \frac{RSS}{TSS}$
- e. $R^2 = \frac{RSS}{TSS} + \frac{ESS}{TSS}$

3. Отношение остаточной дисперсии к общей дисперсии равно 0,05. Это означает ...

- a. Коэффициент детерминации $R^2 = 0,95$
- b. Коэффициент детерминации $R^2 = 0,05$
- c. Разность $(1 - R^2) = 0,95$, где R^2 – коэффициент детерминации
- d. Разность $(1 - R^2) = 0,05$, где R^2 – коэффициент детерминации

4. Для устранения систематической ошибки остаточной дисперсии для оценки качества модели линейной множественной регрессии используется

- a. Коэффициент множественной детерминации
- b. Коэффициент множественной корреляции
- c. Скорректированный коэффициент множественной детерминации
- d. Скорректированный коэффициент частной корреляции

5. При добавлении в уравнение регрессии еще одного объясняющего фактора коэффициент детерминации:

- a. уменьшится;
- b. возрастет;
- c. сохранит свое значение;

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ): 1 - c; 2 - (a,b); 3 - (a,d); 4 - c; 5 - b;

Правильное решение теста - 1 балл. В противном случае 0 баллов. Максимум 5 баллов.

Проверяемая компетенция:

ОПК-2 Э Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

Проверяемый индикатор:

ОПК-2.3 Э Использует эконометрические модели при решении экономических задач

Проверяемый образовательный результат:

Знает: показатель тесноты корреляционной зависимости (коэффициент корреляции); основные положения метода наименьших квадратов (МНК), свойства оценок МНК; последствия нарушения допущений классической модели линейной регрессии, тесты на гетероскедастичность, автокорреляцию; понятие мультиколлинеарности, методы ее обнаружения и устранения;

Тип (форма) задания: тестовые задания

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

1. Коэффициент корреляции может принимать значение:

- a. от -1 до +1
- b. от 0 до +1
- c. от -1 до 0
- d. от +1 до +2

2. Известно, что теснота связи между x и y средняя, при увеличении независимой переменной x значение зависимой переменной y уменьшается. Тогда значение коэффициента корреляции для такой модели парной линейной регрессии находится в интервале ...

- a. [-1; 0]
- b. [0,6; 1]
- c. [-0,8; -0,6]
- d. [0,6; 0,8]

3. Анализ тесноты и направления связей двух признаков осуществляется на основе:

- a. парного коэффициента корреляции;
- b. коэффициента детерминации;
- c. множественного коэффициента корреляции.

4. Величина парного коэффициента корреляции, равная 1,12, свидетельствует:

- a. о слабой их зависимости;
- b. о сильной взаимосвязи;
- c. об ошибках в вычислениях.

5. Оценка статистической значимости парного коэффициента корреляции основывается:

- a. На использовании t – статистики;
- b. На использовании F – статистики;
- c. На графическом анализе остатков;
- d. Дисперсионном анализе остатков.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ): 1 – а; 2 – с; 3 – а; 4 – с; 5 – а;

Правильное решение теста – 1 балл. В противном случае 0 баллов. Максимум 5 баллов.

Проверяемая компетенция:

ОПК-2 Э Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

Проверяемый индикатор:

ОПК-2.3 Э Использует эконометрические модели при решении экономических задач

Проверяемый образовательный результат:

Знает: составляющие временного ряда

Тип (форма) задания: тестовые задания

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

1. Временной ряд – это:

- a. последовательность упорядоченных во времени числовых показателей, характеризующих уровень состояния и изменения изучаемого явления;
- b. последовательность числовых показателей, характеризующих уровень состояния и изменения изучаемого явления;
- c. последовательность упорядоченных временных интервалов, или моментов времени.

2. Периодические колебания, возникающие под влиянием смены времени года называются....:

- a. хронологическими;
- b. сезонными;
- c. тенденцией;
- d. случайными.

3. Пусть Y_t – временной ряд, T_t – трендовая компонента, S_t – сезонная компонента, E_t – случайная компонента. Аддитивная модель временного ряда имеет вид ...

- a. $Y_t = T_t + S_t + E_t$
- b. $Y_t = T_t \cdot S_t + E_t$
- c. $Y_t = T_t + S_t \cdot E_t$
- d. $Y_t = T_t \cdot S_t \cdot E_t$

4. Пусть Y_t – временной ряд, T_t – трендовая компонента, S_t – сезонная компонента, E_t – случайная компонента. Мультипликативная модель временного ряда имеет вид ...

- a. $Y_t = T_t + S_t + E_t$
- b. $Y_t = T_t \cdot S_t + E_t$
- c. $Y_t = T_t + S_t \cdot E_t$
- d. $Y_t = T_t \cdot S_t \cdot E_t$

5. Под изменением, определяющим общее направление развития, основную тенденцию временного ряда, понимается ...

- a. Тренд
- b. Сезонная компонента

c.Циклическая компонента

d.Случайная компонента

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ): 1- а; 2 – b; 3- а; 4 – d; 5 – а;

Правильное решение теста - 1 балл. В противном случае 0 баллов. Максимум 5 баллов.

Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Оценка ответов осуществляется в соответствии с представленными критериями.

Оценка степени сформированности результатов обучения производится по шкале:

Менее 56 баллов – низкий уровень (неудовл.);

56-70 баллов – пороговый уровень (удовл.);

71-85 – продвинутый уровень (хорошо);

86-100 – высокий уровень (отлично).