

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кислова Наталья Николаевна

Должность: Проректор по УЧ и качеству образования

Дата подписания: 11.04.2024 15:21:18

Уникальный программный ключ:

52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): «Экономика» и «Информатика»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Рассмотрено

Протокол № 1 от 30.08.2022 г.

Заседания кафедры экономики и экономической  
безопасности

Одобрено

Начальник Управления  
образовательных программ

 Н.А. Доманина

Самара 2022

## Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по дисциплине «Эконометрика» разработан в соответствии федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125, основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль): «Экономика» и «Информатика», с учетом требований профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326).

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности компетенции:

Наименование компетенции	Код компетенции
Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8

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

Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8)

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

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;
- определять цель, образовательные результаты и средства их оценки, содержание и дидактический материал по учебному предмету «Эконометрика» в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

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

Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8)

Проверяемый индикатор

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

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

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 среднее квадратическое 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 среднее квадратическое 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  $D(X)$ , среднее квадратическое 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 среднее квадратическое 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

Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8)

Проверяемый индикатор

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

Проверяемый образовательный результат

Умеет:

- разрабатывать 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

Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8)

Проверяемый индикатор

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

Проверяемый образовательный результат

Умеет:

- 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
- определять цель, образовательные результаты и средства их оценки, содержание и дидактический материал по учебному предмету «Эконометрика» в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

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 ( $Y_0$ ). Сделай 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

Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8)

Проверяемый индикатор

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

Проверяемый образовательный результат

Умеет:

- дать точечный и интервальный прогнозы для среднего и индивидуальных значений временного ряда
- 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;
- определять цель, образовательные результаты и средства их оценки, содержание и дидактический материал по учебному предмету «Эконометрика» в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

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, Ут у.д.е.	213	171	291	309	317	362	351	361

Дать точечную и с надежностью 0.95 интервальную оценки прогноза среднего и индивидуального 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, руб.(Уt) млрд.	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 заработная плата одного работника, руб. ( $Y_t$ )	4360	5499	6740	8555	10634	13593
--	------	------	------	------	-------	-------

Дать точечную и с надежностью 0.95 интервальную оценки прогноза среднего и индивидуального 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 и 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

Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8)

Проверяемый индикатор

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

Проверяемый образовательный результат

Умеет:

- провести сглаживание тренда временного ряда методом скользящих средних
- 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;
- определять цель, образовательные результаты и средства их оценки, содержание и дидактический материал по учебному предмету «Эконометрика» в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

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
$Y_t$ , тыс. долл.	17	25	28	29	30	36	37	38	42	46	49

Провести сглаживание временного ряда  $Y_t$  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
$Y_t$ , млн.руб.	3	3	2	2	3	5	6	6	6	7	9	10

Провести сглаживание временного ряда  $Y_t$  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
Y <sub>t</sub>	0,72	0,74	0,81	0,83	0,92	0,92	0,92	0,93	0,94

Провести сглаживание временного ряда Y<sub>t</sub> 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
Y <sub>t,квт.-ч</sub>	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 Y<sub>t</sub> 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
Y <sub>t,у.е.</sub>	1,3	2,2	2,3	2,3	3,7	6,2	6,9	9,1

Провести сглаживание временного ряда Y<sub>t</sub> 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
Y <sub>t,долл.</sub>	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 Y<sub>t</sub> 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

Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8)

Проверяемый индикатор

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

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. предопределенные, эндогенные
- c. экзогенные, эндогенные, предопределенные
- d. внешние, внутренние

6. Основные типы эконометрических моделей:

- a. модели тренда, модель сезонности
- 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 – с; 6 – b; 7 – с; 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) $a, \varepsilon$ |
| d. Случайная компонента      | 4) $x_1, x_2$       |
|                              | 5) $\varepsilon$    |
|                              | 6) $a, b_1, b_2$    |

2. Проблема спецификации регрессионной модели включает в себя

- a. Отбор факторов, включаемых в уравнение регрессии
- b. Оценка параметров уравнения регрессии
- c. Оценка надежности результатов регрессионного анализа
- d. Выбор вида уравнения регрессии

3. Априорный этап построения эконометрической модели –это:

- a. определение конечных целей моделирования
- b. моделирование
- c. предмодельный анализ экономической сущности изучаемого явления, формирование и формализация априорной информации
- d. 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

Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8)

Проверяемый индикатор

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

Проверяемый образовательный результат

Знает:

- условия идентифицируемости системы одновременных уравнений.
- 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. Единственность соответствия между приведенной и структурной формами модели системы одновременных уравнений составляет проблему ...

- мультиколлинеарности факторов
- идентификации
- гетероскедастичности остатков
- 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

Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8)

Проверяемый индикатор

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

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

- Тесноту совместного влияния факторов на результат в уравнении линейной множественной регрессии
- Тесноту связи между результатом и соответствующим фактором, при устранении влияния других факторов, включенных в модель
- Долю дисперсии результативного признака, объясненную регрессией в его общей дисперсии
- 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 ...

- $R^2 = \frac{RSS}{TSS}$
- $R^2 = 1 - \frac{ESS}{TSS}$
- $R^2 = \frac{ESS}{TSS}$
- $R^2 = 1 - \frac{RSS}{TSS}$
- $R^2 = \frac{RSS}{TSS} + \frac{ESS}{TSS}$

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

- Коэффициент детерминации  $R^2 = 0,95$
- Коэффициент детерминации  $R^2 = 0,05$
- Разность  $(1 - R^2) = 0,95$ , где  $R^2$  – коэффициент детерминации
- 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

- Коэффициент множественной детерминации
- Коэффициент множественной корреляции
- Скорректированный коэффициент множественной детерминации
- Скорректированный коэффициент частной корреляции

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

- уменьшится;
- возрастет;
- 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

Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8)

Проверяемый индикатор

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

Проверяемый образовательный результат

Знает: показатель тесноты корреляционной зависимости (коэффициент корреляции)

Тип (форма) задания: тестовые задания

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

1. Коэффициент корреляции может принимать значение:

- от -1 до +1
- от 0 до +1
- от -1 до 0
- 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 ...

- [-1; 0]
- [0,6; 1]
- [-0,8; -0,6]
- [0,6; 0,8]

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

- парного коэффициента корреляции;
- коэффициента детерминации;
- множественного коэффициента корреляции.

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

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

5. Оценка статистической значимости парного коэффициента корреляции основывается:

- на использовании  $t$  – статистики;
- на использовании  $F$  – статистики;
- на графическом анализе остатков;
- 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

Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8)

Проверяемый индикатор

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

Проверяемый образовательный результат

Знает: составляющие временного ряда

Тип (форма) задания: тестовые задания

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Временной ряд – это:

а. последовательность упорядоченных во времени числовых показателей, характеризующих уровень состояния и изменения изучаемого явления;

б. последовательность числовых показателей, характеризующих уровень состояния и изменения изучаемого явления;

с. последовательность упорядоченных временных интервалов, или моментов времени.

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

- хронологическими;
- сезонными;
- тенденцией;
- 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 ...

а.  $Y_t = T_t + S_t + E_t$

б.  $Y_t = T_t \cdot S_t + E_t$

с.  $Y_t = T_t + S_t \cdot E_t$

д.  $Y_t = T_t \cdot S_t \cdot E_t$

4. Пусть  $Y_t$  – временной ряд,  $T_t$  – трендовая компонента,  $S_t$  – сезонная компонента,  $E_t$  – случайная компонента.

Мультипликативная модель временного ряда имеет вид ...

а.  $Y_t = T_t + S_t + E_t$

б.  $Y_t = T_t \cdot S_t + E_t$

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 - a; 2 - b; 3 - a; 4 - d; 5 - a;

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.