

1 Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы		Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания			Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта, характеризующих этапы формирования компетенций
Компетенция	Этап	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Шкала оценивания		
ОПК-1 Способен на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	1 уровень	Знать на минимальном уровне: основные понятия и термины Уметь на минимальном уровне: осуществлять выбор математического инструментария для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы Владеть на минимальном уровне: новейшими математическими методами исследования, которые могут применяться в экономической области	Уровень усвоения материала, предусмотренного программой курса (высокий, хороший, достаточный, материал не освоен). Уровень раскрытия причинно-следственных связей (высокий, достаточно высокий, низкий, отсутствует).	Зачтено: Соответствие критерию при ответе на все вопросы билета и дополнительные вопросы Имели место небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество или имело место существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов Не зачтено: Имеет место существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих	Вопросы по подготовке к зачету приведены в приложении (вопросы 1-10)	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности приведены в стандарте ДВГУПС СТ 02-28-14 «Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации».
	2 уровень	Знать на базовом уровне задачи и методы сбора информации для решения поставленных экономических задач Уметь на базовом уровне: выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономической эффективности,	Качество ответа (логичность, убежденность, общая эрудиция) (на высоком уровне, а достаточно высоком уровне, на низком уровне, ответ нелогичен или отсутствует)	Вопросы по подготовке к зачету приведены в приложении (вопросы 11-18)		

		<p>оценки рисков и возможных социально-экономических последствий</p> <p>Владеть на базовом уровне: математическими методами и вычислительными средствами при решении профессиональных задач</p>		<p>вопросов.</p> <p>Имели место существенные упущения при ответах на все вопросы или полное несоответствие по более чем 50% материала вопросов</p>		
	<p>3 уровень</p>	<p>Знать на высоком уровне: принципы применения математического инструментария для решения экономических задач</p> <p>Уметь на высоком уровне: применять полученные знания к решению экономических и практических задач в профессиональной области</p> <p>Владеть на высоком уровне: навыками использования прикладных пакетов программ при работе на компьютере, культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации</p>			<p>Вопросы по подготовке к зачету приведены в приложении (вопросы 19-28)</p> <p>Промежуточное тестирование проводится в традиционной форме и в системе АСТ. Вопросы АСТ тестов приведены в приложении.</p>	

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине «Эконометрика» осуществляется в соответствии со стандартом 02-28-14 «Форма, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации»

Показатели и критерии оценивания сдачи зачета

<i>Зачтено</i>		<i>Не зачтено</i>	
Соответствие критерию при ответе на все вопросы билета и дополнительные вопросы	Имели место небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество или имело место существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов	Имеет место существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Имели место существенные упущения при ответах на все вопросы или полное несоответствие по более чем 50% материала вопросов

Зачет в форме тестирования

Верное выполнение каждого задания оценивается 2 баллами. За неверный ответ или отсутствие ответа выставляется 0 баллов. Частично правильные ответы - 1 балл. Общий балл определяется суммой баллов, полученных за верное выполнение заданий. Максимальное количество баллов (верное выполнение всех заданий) – 80 баллов. Минимальный пороговый балл соответствует 50% правильно выполненных заданий и равен 40 баллам.

Шкала оценивания.

Оценивание производится по 80-балльной шкале.

80 – 60 – хорошо;

40 – 60 – удовлетворительно;

Если набрано 70 и более баллов при обосновании правильного ответа по выбору преподавателя – отлично.

Процедура выполнения и проверки теста.

3 Вопросы к зачету (с указанием формируемых компетенций, приобретаемых знаний, умений, навыков)

№ п/п	Содержание теоретического вопроса	Формируемая компетенция
1	Зарождение и формирование науки «Эконометрика». Предмет и метод эконометрики.	ОПК-2
2	Основные этапы эконометрического моделирования. Проблемы эконометрического моделирования.	ОПК-2
3	Виды эконометрических моделей. Модель спроса-предложения	ОПК-2
4	Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях. Постановка задачи	ОПК-2
5	Смысл и оценка параметров уравнения парной регрессии. Метод наименьших квадратов	ОПК-2
6	Оценка параметров нелинейных моделей	ОПК-2
7	Оценка точности и адекватности регрессионной модели	ОПК-2
8	Проверка значимости уравнения регрессии в целом и его коэффициентов	ОПК-2
9	Множественная регрессия и корреляция. Постановка задачи эконометрического исследования	ОПК-2
10	Отбор факторов при построении модели множественной регрессии	ОПК-2
11	Понятие мультиколлинеарности. Основные признаки и последствия мультиколлинеарности	ОПК-2
12	Основные признаки мультиколлинеарности и способы ее устранения	ОПК-2
13	Выбор формы уравнения множественной регрессии	ОПК-2
14	Метод наименьших квадратов для оценки параметров модели множественной регрессии	ОПК-2
15	Стандартизованная и естественная формы уравнения множественной регрессии. Интерпретация параметров	ОПК-2
16	Проверка качества уравнения множественной регрессии	ОПК-2
17	Понятие частной корреляции	ОПК-2
18	Теорема Гаусса-Маркова. Предпосылки метода наименьших квадратов	ОПК-2
19	Понятие гетероскедастичности остатков. Оценка параметров модели в случае гетероскедастичности	ОПК-2
20	Тесты на гетероскедастичность: их преимущества и недостатки	ОПК-2
21	Понятие автокорреляции. Тесты на наличие автокорреляции: их преимущества и недостатки	ОПК-2
22	Обобщенный метод наименьших квадратов	ОПК-2
23	Неоднородность данных в регрессионном смысле. Использование фиктивных переменных в регрессионных моделях. Интерпретация коэффициентов при фиктивных переменных	ОПК-2
24	Нелинейные модели регрессии и их линеаризация. Примеры нелинейных моделей регрессии	ОПК-2
25	Понятие временного ряда. Постановка задачи эконометрического исследования	ОПК-2
26	Автокорреляционная функция временного ряда	ОПК-2
27	Моделирование тенденции временного ряда	ОПК-2
28	Моделирование сезонной компоненты временного ряда	ОПК-2

4 Содержание расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа по теме «Парная регрессия и корреляция» должна выполняться по выбранному варианту. Расчеты производятся с помощью компьютерных пакетов (Excel, Statistica, SPSS, и др. по выбору студента). Должно быть представлено подробное решение задач, со всеми формулами, расчетами и пояснениями. Сформулированы четкие, грамотные, обоснованные выводы.

5 Контрольно - измерительные материалы в системе АСТ

- 1.....независимые переменные системы одновременных уравнений
- 2.....зависимые переменные одновременных уравнений
- 3.....переменные системы одновременных уравнений за предыдущий момент времени
- 4.....экзогенные и лаговые переменные системы эконометрических уравнений
5.однозначное определение параметров системы эконометрических уравнений
6.равенство дисперсий откликов для различных значений факторов
- 7.....неравенство дисперсий откликов для различных значений факторов
- 8.....коэффициенты уравнения множественной линейной регрессии позволяют ранжировать факторы по степени их влияния на результативный признак
- 9.....коэффициенты корреляции показывают тесноту связи между выбранным фактором при условии, что все остальные факторы закреплены на одном уровне
- 10.....критерии Фишера позволяют выяснить целесообразность введения в модель выбранного фактора после того как в модель введены все остальные факторы
11. Последовательность проверки статистической значимости уравнения регрессии в целом
 - расчет коэффициента (индекса) корреляции
 - расчет индекса детерминации
 - расчет факторного значения критерия Фишера
 - сравнение факторного и критического (табличного) значения критерия Фишера
12. Последовательность определения типа системы одновременных

уравнений

выявление эндогенных и predetermined переменных
подсчет числа эндогенных переменных в уравнении и числа predetermined переменных, имеющих в системе, но не входящих в исследуемое уравнение

проверка необходимого условия идентификации
проверка достаточного условия идентификации

13. Последовательность определения параметров сверхидентифицированной системы

подстановка теоретических значений вместо фактических в сверхидентифицированное уравнение
определение параметров приведенной системы
расчет теоретических значений эндогенной переменной идентифицированного уравнения
применение МНК к преобразованному уравнению

14. Последовательность проверки третьей предпосылки МНК

расчет дисперсий отклика при различных значениях факторов
определение теоретических значений результативного признака
расчет значений отклика
сравнение дисперсий отклика

15. Последовательность проверки второй предпосылки МНК

расчет теоретического значения результативного признака
анализ среднего значения отклика
вычисление среднего значения отклика
расчет значений отклика

16. Последовательность определения параметров неидентифицированной системы

определение параметров приведенной системы
изменение спецификации системы одновременных уравнений
применение ДМНК к преобразованной системе одновременных уравнений

17. Последовательность определения параметров идентифицированной системы

построение приведенной системы
алгебраические преобразования приведенной системы
определение параметров приведенной системы

18. Свойство коэффициента корреляции парной линейной регрессии

$0 \leq r_{yx} \leq 1$ $-1 \leq r_{yx} \leq 1$ $-1 \leq r_{yx} \leq 0$ $0 \leq r_{yx}$

19. Свойство индекса корреляции парной нелинейной регрессии

$$\square -1 \leq \rho_{yx} \leq 1 \quad \square 0 \leq \rho_{yx} \leq 1 \quad \square 1 \leq \rho_{yx} \quad \square 0 \leq \rho_{yx} \leq \infty$$

20. Оценки параметров линейного уравнения регрессии отвечают свойствам несмещенности

$$\square E_i - \text{нечисловые} \quad \square \sum E_i = 0.987 \quad \square \sigma_i^2 = \sigma_j^2, i \neq j \quad \square \sum E_i = 0.002$$

21. Остатки автокоррелированы

$$\square r_{E_i E_{i-1}} = 0.003 \quad \square r_{E_i E_{i-1}} = 0.101 \quad \square r_{E_i E_{i-1}} = 0.359 \quad \square r_{E_i E_{i-1}} = 0.893$$

22. Методы устранения гетероскедастичности

$$\square \text{МНК} \quad \square \text{ОМНК} \quad \square \text{КМНК} \quad \square \text{ДМНК}$$

23. Дано уравнение линейной трехфакторной регрессии

$$\square F_{\text{факт.}} = \frac{R_{yx_1x_2}^2}{1 - R_{yx_1x_2x_3}^2} \quad \square F_{\text{факт.}} = \frac{R_{yx_1x_2x_3}^2}{1 - R_{yx_1x_2}^2}$$

$$\square F_{\text{факт.}} = \frac{R_{yx_1x_2x_3}^2}{1 - R_{yx_1x_2x_3}^2} \cdot \frac{(n-4)}{3} \quad \square F_{\text{факт.}} = \frac{R_{yx_1x_2x_3}^2}{1 - R_{yx_1x_2x_3}^2} \cdot \frac{(n-3)}{3}$$

24. Дано уравнение множественной линейной регрессии

$$\square R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y - \hat{y})^2}{\sum (y - \bar{y})^2}} \quad \square R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{\sum (y - \hat{y})^2}} \quad \square R = 1 - \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{\sum (y - \hat{y})^2}$$

$$\square R = 1 - \frac{\sum (y - \hat{y})^2}{\sum (y - \bar{y})^2}$$

25. Система структурных уравнений точно идентифицирована. Для определения структурных коэффициентов используется

$$\square \text{МНК} \quad \square \text{КМНК} \quad \square \text{ДМНК} \quad \square \text{ТМНК}$$

26. Система структурных уравнений не идентифицирована. Для определения структурных коэффициентов используется

$$\square \text{ОМНК} \quad \square \text{МНК} \quad \square \text{ДМНК} \quad \square \text{ТМНК}$$

27. Система структурных уравнений сверхидентифицирована. Для определения структурных коэффициентов используется

$$\square \text{МНК} \quad \square \text{ОМНК} \quad \square \text{КМНК} \quad \square \text{ДМНК}$$

28. Уравнение парной регрессии имеет вид $\hat{y} = 100 + 0,741x$, $r_{yx} = 0.817$

- 0,741 – средняя ошибка аппроксимации
- 0,741 – средний коэффициент эластичности
- 0,741 – коэффициент детерминации
- 0,741 – величина изменения \hat{y} при увеличении x на единицу

29. Дано уравнение линейной двухфакторной регрессии в стандартизованной форме $\hat{t} = \beta_1 t_1 + \beta_2 t_2$

- $\beta_1 = \frac{r_{yx_1} - r_{x_1 x_2}}{1 - r_{x_1 x_2}^2}$
- $\beta_1 = \frac{r_{yx_1} - r_{x_1 x_2}}{1 - r_{x_1 x_2}^2}$
- $\beta_1 = \frac{r_{yx_1} - r_{yx_2} r_{x_1 x_2}}{1 - r_{x_1 x_2}^2}$
- $\beta_1 = \frac{r_{yx_1} - r_{yx_2} r_{x_1 x_2}}{1 - r_{x_1 x_2}^2}$

30. Дано уравнение линейной двухфакторной регрессии в стандартизованной форме $\hat{t} = \beta_1 t_1 + \beta_2 t_2$

- $\beta_2 = \frac{r_{yx_1} - r_{x_1 x_2}}{1 - r_{x_1 x_2}^2}$
- $\beta_2 = \frac{r_{yx_2} - r_{x_1 x_2}}{1 - r_{x_1 x_2}^2}$
- $\beta_2 = \frac{r_{yx_2} - r_{yx_1} r_{x_1 x_2}}{1 - r_{x_1 x_2}^2}$
- $\beta_2 = \frac{r_{yx_1} - r_{yx_1} r_{x_1 x_2}}{1 - r_{x_1 x_2}^2}$

31. Дано уравнение парной нелинейной регрессии $\hat{y} = a + bx^2$

- $\bar{\vartheta} = 2b \frac{x}{y}$
- $\bar{\vartheta} = 2 \frac{x^2}{y}$
- $\bar{\vartheta} = 2b \frac{(x)^2}{y}$
- $\bar{\vartheta} = 2b \frac{y}{(x)^2}$

32. Дано уравнение трехфакторной линейной регрессии $\hat{y} = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3$

- $\bar{\vartheta}_1 = \frac{x_1}{y}; \bar{\vartheta}_2 = \frac{x_2}{y}; \bar{\vartheta}_3 = \frac{x_3}{y}$
- $\bar{\vartheta}_1 = \frac{y}{x_1}; \bar{\vartheta}_2 = \frac{y}{x_2}; \bar{\vartheta}_3 = \frac{y}{x_3}$
- $\bar{\vartheta}_1 = b_1 \frac{y}{x_1}; \bar{\vartheta}_2 = b_2 \frac{y}{x_2}; \bar{\vartheta}_3 = b_3 \frac{y}{x_3}$
- $\bar{\vartheta}_1 = b_1 \frac{x_1}{y}; \bar{\vartheta}_2 = b_2 \frac{x_2}{y}; \bar{\vartheta}_3 = b_3 \frac{x_3}{y}$

33. Дано уравнение множественной линейной регрессии $\hat{y} = 7.63 - 0.47x_1 + 1.57x_2 + 4.68x_3$, факторы x_1, x_3 интеркоррелированы

- $r_{x_1 x_3} = 0,82$
- $r_{x_1 x_3} = 0,19$
- $r_{x_1 x_3} = 0,52$
- $r_{x_1 x_3} = 0,62$

34. Дано уравнение множественной линейной регрессии $\hat{y} = a + b_1 x_1 + b_2 x_2$

$$\square \bar{A} = \sum \frac{(y - \hat{y})}{y} \cdot 100\% \quad \square \bar{A} = \frac{1}{n} \sum \left(\frac{y - \hat{y}}{\hat{y}} \right) \cdot 100\%$$

$$\square \bar{A} = \frac{1}{n} \sum \left(\frac{y}{y - \hat{y}} \right) \cdot 100\% \quad \square \bar{A} = \frac{1}{n} \sum \left| \frac{y - \hat{y}}{y} \right| \cdot 100\%$$

35. Дано уравнение линейной двухфакторной регрессии $\hat{y} = a + b_1 x_1 + b_2 x_2$

$$\square r_{yx_2 \cdot x_1} = \frac{r_{yx_2} - r_{yx_1} r_{x_1 x_2}}{\sqrt{(1 - r_{yx_1}^2) \cdot (1 - r_{x_1 x_2}^2)}} \quad \square r_{yx_2 \cdot x_1} = \frac{r_{yx_1} - r_{yx_2} r_{x_1 x_2}}{\sqrt{(1 - r_{yx_2}^2) \cdot (1 - r_{x_1 x_2}^2)}}$$

$$\square r_{yx_2 \cdot x_1} = \frac{r_{yx_2} - r_{yx_1} r_{x_1 x_2}}{(1 - r_{yx_1}^2)(1 - r_{x_1 x_2}^2)} \quad \square r_{yx_2 \cdot x_1} = \frac{r_{yx_2} - r_{yx_1} r_{x_1 x_2}}{(1 - r_{yx_1}^2)(1 - r_{x_1 x_2}^2)}$$

36. Остатки (E_j) гетероскедастичны

$$\square E_j - \text{случайны} \quad \square \sum E_j = 0 \quad \square \sigma_{x_i}^2 = \sigma_{x_j}^2 = \sigma^2, i \neq j \quad \square$$

$$\sigma_{x_i}^2 \neq \sigma_{x_j}^2 \neq \sigma^2, i \neq j$$

37. Соответствие между понятиями и методами

система одновременных уравнений идентифицирована	КМНК
система одновременных уравнений сверхидентифицирована	ДМНК
система уравнений неидентифицирована	ТМНК МНК

38. Соответствие между левой и правой частями формулы

F_{x_2}	$\frac{R^2_{yx_1 x_2 x_3} - R^2_{x_1 x_3}}{1 - R^2_{yx_1 x_2 x_3}} \cdot \frac{n-4}{1}$
F_{x_1}	$\frac{R^2_{yx_1 x_2 x_3} - R^2_{yx_2 x_3}}{1 - R^2_{yx_1 x_2 x_3}} \cdot \frac{n-4}{1}$
F_{x_3}	$\frac{R^2_{yx_1 x_2 x_3} - R^2_{yx_1 x_2}}{1 - R^2_{yx_1 x_2 x_3}} \cdot \frac{n-4}{1}$
	$\frac{R^2_{yx_1 x_2 x_3} - R^2_{yx_1 x_2}}{1 - R^2_{yx_1 x_2}} \cdot \frac{n-3}{1}$

39. Соответствие между формулами и определениями

параметр b статистически не значим $t_b \pi t_{\text{критическое}}$

уравнение регрессии статистически значимо в целом
 параметр а статистически значим
 параметр b статистически значим

$F_{\text{расчетное}} \phi F_{\text{критическое}}$
 $ta \phi t_{\text{критическое}}$

40. Соответствие между формулами и определениями

уравнение свержидентифицировано $D+1 \phi H$
 уравнение идентифицировано $D+1 = H$
 уравнение не идентифицировано $D+1 \pi H$
 тип уравнения не определен

41. Соответствие между левой и правой частями формулы

$$r_{y_{x_1 \cdot x_2} x_3} = \frac{r_{y_{x_1 \cdot x_2}} - r_{y_{x_3 \cdot x_2}} \times r_{x_1 x_3 \cdot x_2}}{\sqrt{(1 - r_{y_{x_3 \cdot x_2}}^2) \times (1 - r_{x_1 x_3 \cdot x_2}^2)}}$$

$$r_{y_{x_2 \cdot x_1} x_3} = \frac{r_{y_{x_2 \cdot x_1}} - r_{y_{x_3 \cdot x_1}} \cdot r_{x_2 x_3 \cdot x_1}}{\sqrt{(1 - r_{y_{x_3 \cdot x_1}}^2) \times (1 - r_{x_2 x_3 \cdot x_1}^2)}}$$

$$r_{y_{x_3 \cdot x_1} x_2} = \frac{r_{y_{x_3 \cdot x_1}} - r_{y_{x_2 \cdot x_1}} \times r_{x_3 x_2 \cdot x_1}}{\sqrt{(1 - r_{y_{x_2 \cdot x_1}}^2) \times (1 - r_{x_3 x_2 \cdot x_1}^2)}}$$

$$r_{y_{x_1 \cdot x_2}} - r_{y_{x_3 \cdot x_2}} \times r_{x_1 x_3 \cdot x_2} = \sqrt{(1 - r_{y_{x_3 \cdot x_1}}^2) \times (1 - r_{x_1 x_3 \cdot x_2}^2)}$$

42. Соответствие между левой и правой частями формулы

$ta \pi t_{\text{критическое}}$ параметр а статистически не значим
 $tb \phi t_{\text{критическое}}$ параметр b статистически значим
 $F_{\text{расчетное}} \pi F_{\text{критическое}}$ уравнение регрессии статистически значимо в целом
 параметр а статистически значим

43. Последовательность расчета индекса множественной корреляции
 расчет индекса корреляции
 расчет парных коэффициентов корреляции
 расчет стандартизованных коэффициентов уравнения регрессии
 расчет коэффициентов межфакторных корреляций

44. Остатки (E_j) гомоскедастичны

E_j -случайны $\sum E \neq 0$ $\sigma_{x_i}^2 = \sigma_{x_j}^2 = \sigma^2, i \neq j$

$$\sigma_{x_i}^2 \neq \sigma_{x_j}^2 \neq \sigma^2, i \neq j$$

45. Дано уравнение парной нелинейной регрессии $\hat{y} = a + b_1x + b_2x^2$

$$\square F_{\text{факт.}} = \frac{\sum (y - \hat{y})^2 \cdot (n-3)}{\sum (y - \hat{y})^2} \cdot \frac{(n-3)}{2}$$

$$\square F_{\text{факт.}} = \frac{\sum (y - \hat{y})^2 \cdot (n-3)}{\sum (y - \hat{y})^2} \cdot \frac{(n-3)}{1}$$

$$\square F_{\text{факт.}} = \frac{\sum (\hat{y} - y)^2 \cdot (n-2)}{\sum (y - \hat{y})^2} \cdot \frac{(n-2)}{3}$$

$$\square F_{\text{факт.}} = \frac{\sum (\hat{y} - y)^2 \cdot (n-3)}{\sum (y - \hat{y})^2} \cdot \frac{(n-3)}{2}$$

46. Дано уравнение трехфакторной линейной регрессии $\hat{y} = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$

$$\square F_{x_1} = \frac{R_{yx_1x_2x_3}^2 - R_{yx_2x_3}^2}{1 - R_{yx_1x_2x_3}^2} \cdot \frac{(n-4)}{1}$$

$$\square F_{x_1} = \frac{R_{yx_1x_2x_3}^2 - R_{yx_1x_3}^2}{1 - R_{yx_1x_2x_3}^2} \cdot \frac{(n-4)}{3}$$

$$\square F_{x_1} = \frac{R_{yx_1x_2x_3}^2 - R_{yx_1x_2}^2}{1 - R_{yx_1x_2x_3}^2} \cdot \frac{(n-3)}{1}$$

$$\square F_{x_1} = \frac{R_{yx_1x_2x_3}^2 - R_{yx_2x_3}^2}{1 - R_{yx_1x_2x_3}^2} \cdot \frac{(n-3)}{3}$$

47. Дано уравнение парной линейной регрессии $\hat{y} = a + bx$

$$\square r_{yx} = \frac{xy - x \cdot y}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$$

$$\square r_{yx} = \frac{x \cdot y - xy}{\sigma_x^2}$$

$$\square r_{yx} = \frac{\bar{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x^2}$$

$$\square r_{yx} = \frac{x \cdot y - xy}{\sigma_x}$$

48. Дано уравнение парной нелинейной регрессии $\hat{y} = a + b_1x + b_2x^2$

$$\square \rho = \frac{\sum (y - \hat{y})^2}{\sum (y - \bar{y})^2}$$

$$\square \rho = 1 - \frac{\sum (y - \hat{y})^2}{\sum (y - \bar{y})^2}$$

$$\square \rho = 1 - \frac{\sum (y - \hat{y})^2}{\sum (y - \bar{y})^2}$$

□

$$\rho = \sqrt{1 - \frac{\sum (y - \hat{y})^2}{\sum (y - \bar{y})^2}}$$

49. Дано уравнение парной нелинейной регрессии $\hat{y} = a + b_1x + b_2x^2 + b_3x^3$

$$\square \rho = \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{\sum (y - \hat{y})^2}$$

$$\square \rho = 1 - \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{\sum (y - \hat{y})^2}$$

$$\square \rho = \sqrt{1 - \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{\sum (y - \hat{y})^2}}$$

$$\square \rho = \sqrt{1 - \frac{\sum (y - \hat{y})^2}{\sum (y - \bar{y})^2}}$$

50. Дано уравнение множественной линейной регрессии $\hat{y} = \beta_1t_{x_1} + \beta_2t_{x_2}$

$$\square R = \beta_1 r_{yx_1} + \beta_2 r_{yx_2} \quad \square R = \beta_1 r_{yx_1}^2 + \beta_2 r_{yx_2}^2 \quad \square R = \beta_1 r_{yx_1}^2 - \beta_2 r_{yx_2}^2$$

$$\square R = \sqrt{\beta_1 r_{yx_1} + \beta_2 r_{yx_2}}$$

51. Дано уравнение множественной линейной регрессии $\hat{y} = a + b_1 x_1 + b_2 x_2$

$$\square R = 1 - \frac{\sum (y - \hat{y})^2}{\sum (y - \bar{y})^2} \quad \square R = 1 - \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{\sum (y - \hat{y})^2} \quad \square R = \sqrt{1 - \frac{(y - \hat{y})^2}{(y - \bar{y})^3}}$$

$$\square R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y - \hat{y})^2}{\sum (y - \bar{y})^2}}$$

52. Для некоторого временного ряда получены значения коэффициентов автокорреляции $r_1 = 0,437$, $r_2 = 0,284$, $r_3 = 0,734$, $r_4 = 0,301$, $r_5 = 0,423$

- наличие сезонных колебаний длиной в 2 периода времени
- наличие сезонных колебаний длиной в 3 периода времени
- наличие сезонных колебаний длиной в 4 периода времени
- наличие сезонных колебаний длиной в 5 периодов времени

53. Для некоторого временного ряда получены значения коэффициентов автокорреляции $r_1 = 0,137$, $r_2 = 0,642$, $r_3 = 0,567$, $r_4 = 0,301$, $r_5 = 0,423$

- наличие сезонных колебаний длиной в 2 периода времени
- наличие сезонных колебаний длиной в 3 периода времени
- наличие сезонных колебаний длиной в 4 периода времени
- наличие сезонных колебаний длиной в 5 периодов времени

54. Для некоторого временного ряда получены значения коэффициентов автокорреляции $r_1 = 0,821$, $r_2 = 0,642$, $r_3 = 0,567$, $r_4 = 0,301$, $r_5 = 0,423$

- наличие сезонных колебаний длиной в 2 периода времени
- наличие линейной тенденции
- наличие сезонных колебаний длиной в 4 периода времени
- наличие сезонных колебаний длиной в 5 периодов времени

55. Последовательность проверки статистической значимости параметра линейного уравнения регрессии

- сравнение $t_{\text{расчетного}}$ и $t_{\text{критического}}$
- расчет теоретического значения результативного признака
- расчет значения t-статистики (Стьюдента)
- расчет стандартной ошибки параметра
- расчет остаточной дисперсии на одну степень свободы

56. Последовательность проверки четвертой предпосылки МНК
расчет $r_{\varepsilon_i \varepsilon_{i+1}}$, $i = \overline{1, (n-1)}$

расчет значений отклика
 расчет теоретических значений результативного признака
 анализ значений $r_{\varepsilon_i \varepsilon_{i+1}}, i = \overline{1, (n-1)}$

57. Соответствие между левой и правой частями формулы

$F_{\text{расчетное}}$	$\frac{r^2}{1-r^2} \cdot (n-2)$
mb	$\sqrt{\frac{\sum(y-\hat{y})^2}{n-2} \cdot \frac{1}{\sum(x-\bar{x})^2}}$
ma	$\sqrt{\frac{\sum(y-\hat{y})^2}{n-2} \cdot \frac{\sum x^2}{n \sum(x-\bar{x})^2}}$
	$\frac{\sum(\hat{y}-\bar{y})^2}{\sum(y-\hat{y})^2} \cdot (n-2)$

58. Соответствие между левой и правой частями формулы

r_{yx_1}	$\frac{\overline{yx_1} - \bar{y} \cdot \bar{x}_1}{\sigma_y \cdot \sigma_{x_1}}$
r_{yx_2}	$\frac{\overline{yx_2} - \bar{y} \cdot \bar{x}_2}{\sigma_y \cdot \sigma_{x_2}}$
$r_{x_1x_2}$	$\frac{\overline{x_1x_2} - \bar{x}_1 \cdot \bar{x}_2}{\sigma_{x_1} \cdot \sigma_{x_2}}$
	$\frac{\overline{yx_2} - \bar{x}_1 \cdot \bar{x}_2}{\sigma_{x_1} \cdot \sigma_{x_2}}$

59. Соответствие между левой и правой частями формулы

r_{yx}	$b \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$
$\bar{\Theta}$	$f'(x) \cdot \frac{\bar{x}}{y}$
\bar{A}	$\frac{1}{n} \sum \left \frac{y-\hat{y}}{y} \right \cdot 100\%$
	$a \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$

60. Соответствие между понятиями и методами

система одновременных уравнений идентифицирована
 система одновременных уравнений сверхидентифицирована
 система одновременных уравнений неидентифицирована

КМНК
 ДМНК
 ТМНК
 ОМНК

