

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Физико-математический факультет

Кафедра математического анализа

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по УР

М. Х. Чанкаев

«29» мая 2024 г., протокол № 8

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ЭКОНОМЕТРИКА

(ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ)

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) программы:

Математическое и компьютерное моделирование

в экономике и управлении

Квалификация выпускника

магистр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки - **2024**

Карачаевск, 2024

**КОМПЕТЕНЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ЭКОНОМЕТРИКА (ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ)»**

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
ПК-1	Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и прикладных наук	ПК-1.1. Знает способы демонстрации и применения фундаментальных знаний в области математических и прикладных наук ПК-1.2. Умеет строить математические и компьютерные модели и исследовать их аналитическими и численными методами ПК-1.3. Владеет способностью к созданию, анализу и реализации математических и компьютерных моделей в областях профессиональной деятельности
ПК-3	Способен управлять информацией из различных источников с использованием алгоритмов обработки данных для решения задач профессиональной деятельности	ПК-3.1. Знает особенности управления информацией из различных источников с использованием алгоритмов обработки данных и последующей реализацией в конкретных областях профессиональной деятельности ПК-3.2. Умеет разрабатывать и реализовывать математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных ПК-3.3. Владеет способностью к управлению информацией из различных источников с использованием алгоритмов обработки данных для решения задач профессиональной деятельности

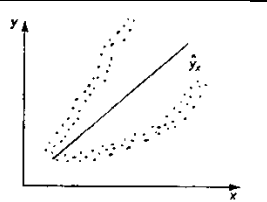
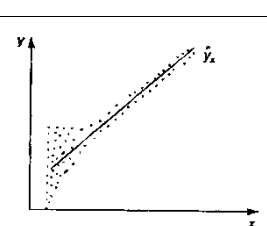
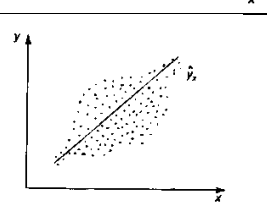
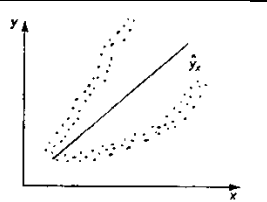
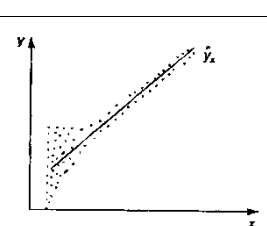
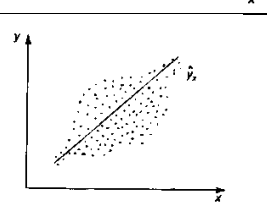
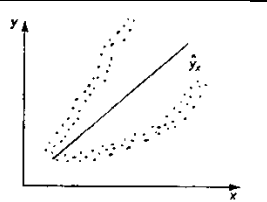
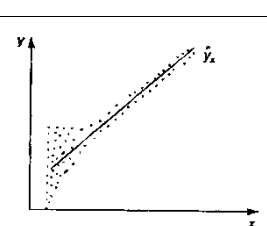
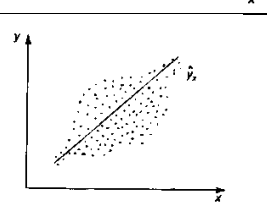
**ТЕСТОВЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ИНДИКАТОРОВ
ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

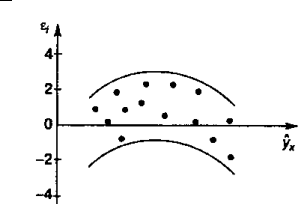
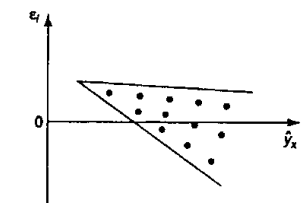
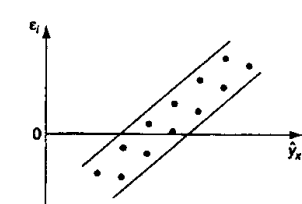
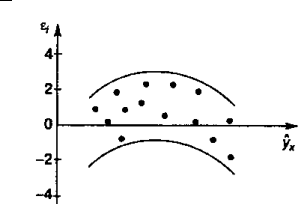
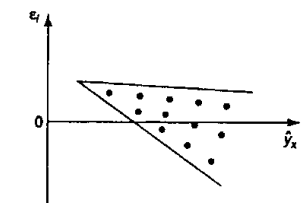
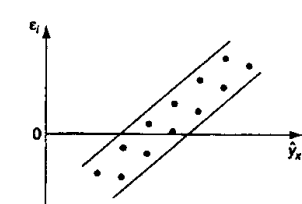
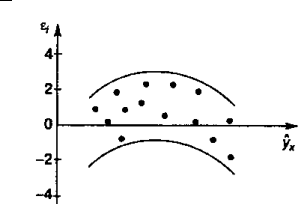
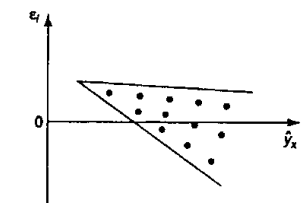
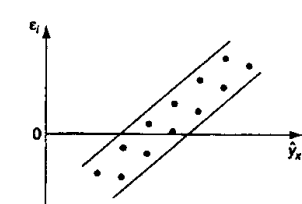
№ задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА НА ДОПОЛНЕНИЕ			
1		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. От значения условного математического ожидания y зависит величина для функции регрессии	ПК-3
2		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Если выполняется условие $r_{x_i x_j} \geq 0,7$, то две переменные явно между собой, то есть находятся в линейной зависимости	ПК-3
3		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Существование тесной линейной зависимости, или сильной корреляции, между двумя или более объясняющими переменными называется	ПК-1

4		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Наибольшее распространение в эконометрических исследованиях получили системы	ПК-1
ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА СВОБОДНОГО ИЗЛОЖЕНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ			
5		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Дайте краткие характеристики применяемых в эконометрике основных переменных (трех видов) с указанием их названия и существующих обозначений	ПК-1
6		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Во временных рядах одним из основных моделей является аддитивная модель. В задаче для этой модели известны: лаг равный 4; и значения трех скорректированных сезонных компонент $S_1 = 2$; $S_2 = -1$; $S_3 = -2$. Найти значение S_4.	ПК-3
7		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Для регрессионной модели вида: $y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \varepsilon$ необходим минимальный объем наблюдений, который содержит объекты наблюдения в определенном количестве. Дайте обоснование указанного количества.	ПК-1
8		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Коэффициент корреляции меняется в известных пределах. Для уравнения парной линейной регрессии $y = 3 - 2x + \varepsilon$ рассчитать самый короткий интервал изменения коэффициента корреляции.	ПК-3
ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ			
9		Прочитайте текст и установите последовательность. Последовательность этапов исследования модели с помощью обобщенного метода наименьших квадратов следующая: 1.Изменяется спецификация модели (путём преобразования уравнения с учётом коэффициента пропорциональности дисперсий остатков) 2.Устанавливается наличие гетероскедастичности или автокорреляции остатков 3.Оцениваются параметры новой модели 4.Оценивается общее качество преобразованной модели Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо	ПК-1
10		Прочитайте текст и установите последовательность. Для оценивания качества экономико-математических моделей наряду с критериями точности используют так называемые критерии адекватности. Суть критериев адекватности заключается в проверке соответствия временного ряда, состоящего из значений остаточной компоненты, ряду статистических гипотез, таких как: 1. Проверка равенства математического ожидания остаточной компоненты нулю 2. Проверка независимости последовательных значений остаточной компоненты между собой 3. Проверка, являются ли случайными величинами последовательные значения остаточной компоненты. 4. Проверка подчиненности значений остаточной компоненты нормальному закону распределения. Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо	ПК-3

11	Прочитайте текст и установите последовательность. В парной линейной регрессии оценивается значимость не только уравнения в целом, но и отдельных его параметров. С этой целью по каждому из параметров определяется его стандартная ошибка: m_b и m_a и применяемая для этих целей. 1. Величина коэффициента регрессии сравнивается с его стандартной ошибкой 2. Оценка существенности коэффициента регрессии 3. Вычисляется фактическое значение t - критерия Стьюдента 4. Значение t - критерия сравнивается с табличным значением при определенном уровне значимости α и числе степеней свободы $(n - 2)$. Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо	ПК-3
12	Прочитайте текст и установите последовательность. В эконометрике можно выделить шесть основных этапов эконометрического моделирования. Расположите их в порядке их реализации. 1. Параметризация 2. Верификация 3. Постановочный 4. Идентификация 5. Информационный 6. Априорный Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо	ПК-1
13	Прочитайте текст и установите последовательность. Частные коэффициенты корреляции используют на стадии формирования модели. При построении многофакторной модели, определяется последовательность следующих шагов: 1. Строится новое уравнение регрессии 2. Рассчитывается матрица частных коэффициентов корреляции 3. Отбирается фактор с наименьшей и несущественной по t - критерию Стьюдента величиной показателя частной корреляции 4. Определяется уравнение регрессии с полным набором факторов 5. Все частные коэффициенты корреляции существенно отличаются от нуля Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо	ПК-1
14	Прочитайте текст и установите последовательность. Исследования остатков ε_i предполагают проверку наличия следующих пяти предпосылок метода наименьших квадратов: 1) нулевая средняя величина остатков, не зависящая от x_i 2) гомоскедастичность – дисперсия каждого отклонения ε_i, одинакова для всех значений x 3) случайный характер остатков 4) остатки подчиняются нормальному распределению 5) отсутствие автокорреляции остатков – значения остатков ε_i распределены независимо друг от друга Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо	ПК-3

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

15	Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца. <table><tr><td>А</td><td>Модель идентифицируема</td><td>1</td><td>если число приведенных коэффициентов больше числа структурных коэффициентов</td></tr><tr><td>Б</td><td>Модель неидентифицируема</td><td>2</td><td>если число параметров структурной модели равно числу параметров приведенной формы модели</td></tr><tr><td>В</td><td>Модель сверхидентифицируема</td><td>3</td><td>если число приведенных коэффициентов меньше числа структурных коэффициентов</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Модель идентифицируема	1	если число приведенных коэффициентов больше числа структурных коэффициентов	Б	Модель неидентифицируема	2	если число параметров структурной модели равно числу параметров приведенной формы модели	В	Модель сверхидентифицируема	3	если число приведенных коэффициентов меньше числа структурных коэффициентов	А	Б	В				ПК-1
А	Модель идентифицируема	1	если число приведенных коэффициентов больше числа структурных коэффициентов																	
Б	Модель неидентифицируема	2	если число параметров структурной модели равно числу параметров приведенной формы модели																	
В	Модель сверхидентифицируема	3	если число приведенных коэффициентов меньше числа структурных коэффициентов																	
А	Б	В																		
16	Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца. <table><tr><td>А</td><td></td><td>1</td><td>дисперсия остатков достигает максимальной величины при средних значениях переменной X и уменьшается при минимальных и максимальных значениях X</td></tr><tr><td>Б</td><td></td><td>2</td><td>максимальная дисперсия остатков при малых значениях X и дисперсия остатков однородна по мере увеличения значений X.</td></tr><tr><td>В</td><td></td><td>3</td><td>дисперсия остатков растет по мере увеличения X</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А		1	дисперсия остатков достигает максимальной величины при средних значениях переменной X и уменьшается при минимальных и максимальных значениях X	Б		2	максимальная дисперсия остатков при малых значениях X и дисперсия остатков однородна по мере увеличения значений X .	В		3	дисперсия остатков растет по мере увеличения X	А	Б	В				ПК-3
А		1	дисперсия остатков достигает максимальной величины при средних значениях переменной X и уменьшается при минимальных и максимальных значениях X																	
Б		2	максимальная дисперсия остатков при малых значениях X и дисперсия остатков однородна по мере увеличения значений X .																	
В		3	дисперсия остатков растет по мере увеличения X																	
А	Б	В																		
17	Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца. <table><tr><td>А</td><td>Несмещенность оценки параметра регрессии, полученной по МНК, означает</td><td>1</td><td>увеличение ее точности с увеличением объема выборки</td></tr><tr><td>Б</td><td>Эффективность оценки параметра регрессии, полученной по МНК, означает</td><td>2</td><td>что она характеризуется наименьшей дисперсией</td></tr><tr><td>В</td><td>Состоятельность оценки параметра регрессии, полученной по МНК, означает</td><td>3</td><td>что математическое ожидание остатков равно нулю</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:	А	Несмещенность оценки параметра регрессии, полученной по МНК, означает	1	увеличение ее точности с увеличением объема выборки	Б	Эффективность оценки параметра регрессии, полученной по МНК, означает	2	что она характеризуется наименьшей дисперсией	В	Состоятельность оценки параметра регрессии, полученной по МНК, означает	3	что математическое ожидание остатков равно нулю	ПК-3						
А	Несмещенность оценки параметра регрессии, полученной по МНК, означает	1	увеличение ее точности с увеличением объема выборки																	
Б	Эффективность оценки параметра регрессии, полученной по МНК, означает	2	что она характеризуется наименьшей дисперсией																	
В	Состоятельность оценки параметра регрессии, полученной по МНК, означает	3	что математическое ожидание остатков равно нулю																	

		<table><tr><td>A</td><td></td><td>B</td><td></td><td>V</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	A		B		V														
A		B		V																	
18		Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между компонентами дисперсии в виде суммы квадратов, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца. <table><tr><td>A</td><td>Q_e</td><td>1</td><td>$\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$</td></tr><tr><td>Б</td><td>Q</td><td>2</td><td>$\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$</td></tr><tr><td>В</td><td>Q_R</td><td>3</td><td>$\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2$</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>A</td><td>B</td><td>V</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	A	Q_e	1	$\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$	Б	Q	2	$\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$	В	Q_R	3	$\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2$	A	B	V				УК-1
A	Q_e	1	$\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$																		
Б	Q	2	$\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$																		
В	Q_R	3	$\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2$																		
A	B	V																			
19		Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца. <table><tr><td>A</td><td></td><td>1</td><td>остатки ε_i не имеют постоянной дисперсии</td></tr><tr><td>Б</td><td></td><td>2</td><td>остатки ε_i не случайны</td></tr><tr><td>В</td><td></td><td>3</td><td>остатки ε_i носят систематический характер</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>A</td><td>B</td><td>V</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	A		1	остатки ε_i не имеют постоянной дисперсии	Б		2	остатки ε_i не случайны	В		3	остатки ε_i носят систематический характер	A	B	V				ПК-3
A		1	остатки ε_i не имеют постоянной дисперсии																		
Б		2	остатки ε_i не случайны																		
В		3	остатки ε_i носят систематический характер																		
A	B	V																			

20		Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца. <table><tr><td>А</td><td>Уравнение идентифицируемо, если</td><td>1</td><td>$D + 1 = H$</td></tr><tr><td>Б</td><td>Уравнение неидентифицируемо, если</td><td>2</td><td>$D + 1 > H$</td></tr><tr><td>В</td><td>Уравнение сверхидентифицируемо, если</td><td>3</td><td>$D + 1 < H$</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Уравнение идентифицируемо, если	1	$D + 1 = H$	Б	Уравнение неидентифицируемо, если	2	$D + 1 > H$	В	Уравнение сверхидентифицируемо, если	3	$D + 1 < H$	А	Б	В				ПК-1		
А	Уравнение идентифицируемо, если	1	$D + 1 = H$																				
Б	Уравнение неидентифицируемо, если	2	$D + 1 > H$																				
В	Уравнение сверхидентифицируемо, если	3	$D + 1 < H$																				
А	Б	В																					
ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА																							
21		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. F - критерий Фишера значимости уравнения регрессии, рассчитывается по формуле 1. $F = \frac{1 - R^2}{R^2} \cdot \frac{n - 1}{m - 1}$ 2. $F = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{n - m - 1}{m}$ 3. $F = \frac{R^2}{1 + R^2} \cdot \frac{n + 1}{m - 1}$ 4. $F = \frac{1 - R^2}{R^2} \cdot \frac{n + 1}{m + 1}$	ПК-1																				
22		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Мультипликативная модель временного ряда строится, если 1. Значения сезонной компоненты предполагаются постоянными для различных циклов 2. Амплитуда сезонных колебаний возрастает или уменьшается 3. Отсутствует тенденция 4. Амплитуда колебаний приблизительно постоянна	ПК-3																				
23		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Для построения модели линейной множественной регрессии вида: $y = a + b_1x_1 + b_2x_2$ необходимое количество наблюдений должно быть не менее 1. 9 2. 16 3. 12 4. 14	ПК-1																				
24		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Получены следующие результаты оценки параметров модели множественной линейной регрессии <table><tr><td>Параметр</td><td>Коэффициент</td><td>Стандартная ошибка</td><td>t - статистика</td></tr><tr><td>Y - пересечение</td><td>12,4</td><td>0</td><td>1,55</td></tr><tr><td>X_1</td><td>-9,6</td><td>3,2</td><td>-3,0</td></tr><tr><td>X_2</td><td>$\hat{b}_2$</td><td>0,12</td><td>4,0</td></tr><tr><td>X_3</td><td>-6,3</td><td>2,0</td><td>-3,15</td></tr></table> Оценка $\hat{b}_2$ равна: 1. 33,33 2. 0.03	Параметр	Коэффициент	Стандартная ошибка	t - статистика	Y - пересечение	12,4	0	1,55	X_1	-9,6	3,2	-3,0	X_2	$\hat{b}_2$	0,12	4,0	X_3	-6,3	2,0	-3,15	ПК-3
Параметр	Коэффициент	Стандартная ошибка	t - статистика																				
Y - пересечение	12,4	0	1,55																				
X_1	-9,6	3,2	-3,0																				
X_2	$\hat{b}_2$	0,12	4,0																				
X_3	-6,3	2,0	-3,15																				

		3. 0,48 4. - 9,6	
25		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Суть коэффициента детерминации r_{xy}^2 состоит в следующем 1. Характеризует долю дисперсии результативного признака y, объясняемую регрессией, в общей дисперсии результативного признака 2. Характеризует долю дисперсии y, вызванную влиянием не учтенных в модели факторов 3. Оценивает качество модели из относительных отклонений по каждому наблюдению 4. Характеризует долю дисперсии результативного признака y, объясняемую регрессией	ПК-1
26		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Коэффициент автокорреляции 1. Характеризует наличие или отсутствие тенденции 2. Характеризует тесноту нелинейной связи текущего и предыдущего уровней ряда 3. Характеризует тесноту линейной связи текущего и последующего уровней ряда 4. Характеризует тесноту линейной связи текущего и предыдущего уровней ряда	ПК-3
ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ			
27		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. При существовании нелинейных соотношений между экономическими явлениями, различают два вида нелинейных регрессий: 1. Регрессии, нелинейные относительно включенных в анализ объясняющих переменных, но линейные по оцениваемым параметрам 2. Регрессии, линейные по оцениваемым параметрам, но нелинейные по результативному признаку 3. Регрессии, нелинейные по оцениваемым параметрам 4. Регрессии, нелинейные относительно включенных в анализ объясняющих переменных	ПК-1
28		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Каким из способов можно обнаружить гетероскедастичность: 1. Построение диаграммы рассеяния 2. Тест Голдфелда-Квандта 3. МНК-оценка параметров 4. Нахождение коэффициентов корреляции и детерминации	ПК-1
29		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. При исследовании метода пошагового исключения (отбора) факторов, один из наиболее простых приемов состоит в том, что из двух входных переменных, имеющих высокий коэффициент корреляции, одна переменная исключается. Данная процедура применяется несколько раз. Выберите три проблемы, возникающие при применении этого приема: 1. Определение порогового значения коэффициента корреляции 2. Выбор исключаемой переменной 3. Оценка изменения значимости регрессионного уравнения при исключении той или иной входной переменной 4. Выбирается переменная, имеющая наименьший парный коэффициент корреляции с выходной переменной 5. Коэффициент детерминации двумерной модели был наименьшим	ПК-3

30		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. В задачах анализа временных рядов при изучении реальных ситуаций, можно прийти к выводу, что в общем случае типичные временные ряды складываются из нескольких составляющих: 1. Тренд, описывающий долговременную тенденцию изменения выходной переменной 2. Сезонные колебания 3. Непериодические колебания относительно тренда 4. Случайная, нерегулярная составляющая 5. Отсутствие циклических колебаний	ПК-1
31		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Предпосылками метода наименьших квадратов (условиями теоремы Гаусса-Маркова) для модели парной линейной регрессии $Y = b_0 + b_1 X + \varepsilon$ являются следующие утверждения: 1. Математическое ожидание случайной компоненты для любого наблюдения должно быть постоянно: $M(\varepsilon_i) = \text{const}; i = \overline{1, n}$ 2. Математическое ожидание случайной компоненты для любого наблюдения должно быть нулю: $M(\varepsilon_i) = 0; i = \overline{1, n}$ 3. Теоретическая дисперсия случайной компоненты должна быть постоянна для всех наблюдений: $D(\varepsilon_i) = \text{const}; i = \overline{1, n}$ 4. Теоретическая дисперсия случайной компоненты должна стремиться к нулю при неограниченном возрастании числа наблюдений: $\lim_{n \rightarrow \infty} D(\varepsilon_i) = \text{const}; i = \overline{1, n}$	ПК-3
32		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Какие из указанных уравнений поддаются непосредственной линеаризации 1. $y = AK^a L^b \varepsilon$ 2. $y = AK^a L^b + \varepsilon$ 3. $y = \frac{1}{\alpha + (\beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon)}$ 4. $y = \frac{1}{(\beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon)}$	ПК-3