

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  
«30» апреля 2025 г., протокол № 8

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ**

*(наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки

***01.03.02 Прикладная математика и информатика***

*(шифр, название направления)*

направленность (профиль):

***«Системное программирование и компьютерные  
технологии»***

Квалификация выпускника

***Бакалавр***

Форма обучения

***Очная***

Год начала подготовки - **2025**

Карачаевск, 2025

**КОМПЕТЕНЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ  
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ»**

<b>Код компетенции</b>	<b>Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО</b>	<b>Индикаторы достижения сформированности компетенций</b>
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации</p> <p>УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности</p> <p>УК-1.3. Владеет навыками работы с информационными объектами и сетью Интернет, опытом научного поиска, опытом библиографического поиска</p>
ПК-1	Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	<p>ПК-1.1. Знает методологию научных исследований, основные научные понятия и проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности</p> <p>ПК-1.2. Умеет самостоятельно анализировать и решать научные, научно-исследовательские задачи в области прикладной математики и ее приложений, а также компьютерных технологий</p> <p>ПК-1.3. Владеет навыками сбора и работы с источниками научной информации.</p>

## ТЕСТОВЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ИНДИКАТОРОВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

№ зада ния	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компе тенция
<b>ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА НА ДОПОЛНЕНИЕ</b>			
1		<p><b>Прочитайте текст и запишите правильный ответ.</b>  Значение критерия Дарбина-Уотсона можно приблизительно рассчитать по формуле , где значение коэффициента автокорреляции остатков модели. Максимальная величина значения будет наблюдаться при _____ автокорреляции остатков.  <i>(ответ запишите строчными буквами)</i></p>	ОПК-1
2		<p><b>Прочитайте текст и запишите правильный ответ.</b>  Уровни временного ряда представлены в виде , где — трендовая составляющая; — сезонная компонента; — циклическая компонента; — случайная компонента, что соответствует _____ форме модели  <i>(ответ запишите строчными буквами)</i></p>	ОПК-1
3		<p><b>Прочитайте текст и запишите правильный ответ.</b>  Уровни временного ряда представлены в виде , где — трендовая составляющая; — сезонная компонента; — циклическая компонента; — случайная компонента, что соответствует _____ форме модели  <i>(ответ запишите строчными буквами)</i></p>	ПК-2
4		<p><b>Прочитайте текст и запишите правильный ответ.</b>  Функция Кобба-Дугласа может быть приведена к линейному виду с помощью _____ обеих частей уравнения и последующей замены переменных  <i>(ответ запишите строчными буквами)</i></p>	ПК-2

**ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА СВОБОДНОГО ИЗЛОЖЕНИЯ**  
**С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ**

5		<p><b>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</b></p> <p>На основе квартальных данных об объемах продаж продукции фирмы (тыс. шт.) за 5 лет была построена тренд — сезонная модель. Сезонность носила мультипликативный характер. Оценки коэффициентов сезонности представлены в таблице.</p> <table><tr><th>Квартал</th><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><th>Коэффициент сезонности</th><td>0,89</td><td>1,15</td><td>1,25</td><td>0,71</td></tr></table> <p>Рассчитайте прогнозную оценку уровня продаж в первом полугодии следующего года, если уравнение тренда имеет вид <math>y_t = 15,2 + 0,15 \cdot t</math> (<math>t = 1, 2, \dots, 20</math>).</p> <p><b>Решение:</b></p> <p>Расчет прогнозных значений уровней продаж в 21 и 22 квартале с учетом мультипликативного характера сезонности:</p> $\bar{y}_{21} = (15,2 + 0,15 \cdot 21) \cdot 0,89 = 16,3 \text{ тыс.шт.}$ $\bar{y}_{22} = (15,2 + 0,15 \cdot 22) \cdot 1,15 = 21,3 \text{ тыс.шт.}$ <p>Таким образом, прогнозная оценка уровня продаж в первом полугодии следующего года составляет 37,6 тыс.шт.</p>	Квартал	1	2	3	4	Коэффициент сезонности	0,89	1,15	1,25	0,71	ОПК-1
Квартал	1	2	3	4									
Коэффициент сезонности	0,89	1,15	1,25	0,71									
6		<p><b>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</b></p> <p>Для временного ряда розничного товарооборота региона (млрд. руб.) длиной <math>n = 20</math> (<math>t = 1, 2, \dots, 20</math>) оценены параметры трендовой модели: <math>t y \in 10,2 + 1,2t</math>. Дисперсия отклонений фактических значений от расчетных <math>S_y^2 = 0,25</math>.</p> <p>Используя эту модель, рассчитайте точечный прогноз и интервальный в точке <math>t = 21</math>. Доверительную вероятность принять равной 0,9.</p> <p><b>Решение:</b></p> <p>Точечный прогноз : <math>y_{21} = 10,2 + 1,2 \cdot 21 = 35,4</math> млрд.руб.</p> <p>Интервал прогноза: <math>\bar{y}_{21} \pm S_y K</math> ; <math>K = 1,9117</math></p> $S_y = \sqrt{S_y^2} = 0,5$ $\bar{y}_{21} \pm S_y K = 35,4 \pm 0,5 \cdot 1,9117$ <p>Нижняя граница прогноза равна 34,4 млрд.руб. Верхняя граница прогноза равна 36,4 млрд.руб.</p>	ПК-2										

7		<p><b>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</b></p> <p>Программа выдала следующие характеристики ряда остатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— длина ряда <math>n = 20</math>;</li> <li>— коэффициент асимметрии <math>A = 0,6</math>;</li> <li>— коэффициент эксцесса <math>\mathcal{E} = 0,7</math>.</li> </ul> <p>На основании этих характеристик проверить гипотезу о нормальном законе распределения остаточной последовательности.</p> <p><b>Решение:</b></p> $ A  < 1,5 \cdot \sqrt{\frac{6 \cdot (n-2)}{(n+1) \cdot (n+3)}}, \quad ( 0,6  < 0,71),$ $\left  \mathcal{E} + \frac{6}{n+1} \right  < 1,5 \cdot \sqrt{\frac{24 \cdot n \cdot (n-2)(n-3)}{(n+1)^2 \cdot (n+3) \cdot (n+5)}},$ $( 0,7 + 0,29  < 1,14), \quad \text{так как при } n=20 \text{ одновременно}$ <p>выполняются эти два неравенства, то гипотеза о нормальном характере распределения не отвергается.</p>	ОПК-1

8		<p><b>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</b></p> <p>На основе помесечных данных за последние 5 лет была построена аддитивная временная модель потребления тепла в районе. Скорректированные значения сезонной компоненты приведены в таблице</p> <table><tr><td>Январь</td><td>+ 27</td><td>Май</td><td>- 20</td><td>Сентябрь</td><td>- 10</td></tr><tr><td>Февраль</td><td>+ 22</td><td>Июнь</td><td>- 34</td><td>Октябрь</td><td>+ 12</td></tr><tr><td>Март</td><td>+ 15</td><td>Июль</td><td>- 42</td><td>Ноябрь</td><td>+20</td></tr><tr><td>Апрель</td><td>- 2</td><td>Август</td><td>- 18</td><td>Декабрь</td><td>?</td></tr></table> <p>Уравнение тренда выглядит так: <math>T = 300 + 1,1 \cdot t</math>.</p> <p>Определить значение сезонной компоненты за декабрь, а также точечный прогноз потребления тепла на 2–й квартал следующего года.</p> <p><b>Решение:</b></p> <p>значение сезонной компоненты за декабрь:</p> $S_{12} = - \sum_{i=1, (i \neq 12)}^{12} S_i = (27 + 22 + 15 - 2 - 20 - 34 - 42 - 18 - 10 + 12 + 20) = -30.$ <p>Прогноз за весь второй квартал складывается из прогнозов за апрель, май и июнь.</p> $\hat{y}(\text{апрель}) = (300 + 1,1 \cdot 64) - 2 = 368,4;$ $\hat{y}(\text{май}) = (300 + 1,1 \cdot 65) - 20 = 351,5;$ $\hat{y}(\text{июнь}) = (300 + 1,1 \cdot 66) - 34 = 338,6;$ $\hat{y}(\text{2 – й квартал}) = 368,4 + 351,5 + 338,6 = 1058,5.$	Январь	+ 27	Май	- 20	Сентябрь	- 10	Февраль	+ 22	Июнь	- 34	Октябрь	+ 12	Март	+ 15	Июль	- 42	Ноябрь	+20	Апрель	- 2	Август	- 18	Декабрь	?	ПК-2
Январь	+ 27	Май	- 20	Сентябрь	- 10																						
Февраль	+ 22	Июнь	- 34	Октябрь	+ 12																						
Март	+ 15	Июль	- 42	Ноябрь	+20																						
Апрель	- 2	Август	- 18	Декабрь	?																						
ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ																											
9	3; 2; 1	<p><b>Прочитайте текст и установите правильную последовательность.</b></p> <p>Восстановите правильный порядок построения и анализа уравнения парной регрессии:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>оценка значимости уравнения линейной регрессии и существенности параметров линейной регрессии;</li><li>исследование уравнения парной регрессии: оценка тесноты связи (линейный коэффициент корреляции.</li></ol>	ОПК-1																								

		<p>коэффициент детерминации, средняя ошибка аппроксимации);</p> <p>3. вычисление коэффициентов парной регрессии на основе метода наименьших квадратов;  <i>Запишите соответствующую последовательность в виде цифр слева направо.</i></p>	
10		<p><b>Прочитайте текст и установите правильную последовательность.</b></p> <p>Правило Лопиталя — это метод, используемый в математическом анализе для вычисления пределов, которые представляют собой неопределенности вида <math>\frac{0}{0}</math> или <math>\frac{\infty}{\infty}</math>. Это правило позволяет преобразовать исходный предел в более удобный для вычисления вид.</p> <p>Каков порядок последовательности при использовании правила Лопиталя:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вычислите новый предел.</li> <li>2. Найдите производные числителя и знаменателя.</li> <li>3. Повторите процесс при необходимости.</li> <li>4. Убедитесь, что предел действительно имеет форму <math>\frac{0}{0}</math> или <math>\frac{\infty}{\infty}</math>.</li> </ol> <p><b>Запишите соответствующую последовательность в виде цифр слева направо.</b></p>	ПК-2
11		<p><b>Прочитайте текст и установите правильную последовательность.</b></p> <p>Дифференцирование неявно заданных функций — это процесс нахождения производной функции, если она задана в виде уравнения, которое связывает <math>x</math> и <math>y</math>, например <math>x^2 + y^2 = 1</math>. Каков порядок дифференцирование функции неявно заданном виде:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Подставьте значения:</b> Если вам известны значения или функции для <math>x</math> и <math>y</math>, подставьте их для нахождения конкретного значения производной.</li> <li>2. <b>Решите уравнение:</b> После дифференцирования получите уравнение, содержащее <math>y'</math>.  Переходите к шагу решения: <math>y'</math>. Теперь выразим <math>y'</math>:</li> <li>3. <b>Запишите уравнение:</b> Начните с уравнения, в котором <math>x</math> и <math>y</math> связаны неявно, например <math>x^2 + y^2 = 1</math>.</li> <li>4. <b>Примените дифференцирование:</b> Продифференцируйте обе стороны уравнения по <math>x</math>, используя правило производной для многозначных функций. Важно помнить, что при дифференцировании по <math>x</math> и нужно применять правило цепочки, так как <math>y</math> зависит от <math>x</math>:</li> </ol> <p><b>в виде цифр слева направо.</b></p>	ОПК-1

12		<p><b>Прочитайте текст и установите правильную последовательность.</b>  Установите правильную последовательность утверждений о непрерывности функций на отрезке .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функция непрерывна на отрезке.</li> <li>2. Для любой <math>\epsilon</math> существует <math>\delta</math>, такое что для всех <math>x</math>, если <math> x - a  &lt; \delta</math> , то <math> f(x) - f(a)  &lt; \epsilon</math> .</li> <li>3. Если функция имеет разрыв в точке <math>a</math> , то она не может быть непрерывной на этом отрезке.</li> <li>4. Непрерывная функция на отрезке достигает своих крайних значений.</li> </ol> <p><b>Запишите соответствующую последовательность в виде цифр слева направо.</b></p>	ПК-2
13		<p><b>Прочитайте текст и установите правильную последовательность.</b>  Установите правильную последовательность условий, при которых величины считаются бесконечно малыми или бесконечно большими.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Величина называется бесконечно малой при <math>x \rightarrow a</math> , если для любого положительного числа <math>\epsilon</math> существует такое число <math>\delta</math> , что для <math> x - a  &lt; \delta</math> выполняется <math> f(x)  &lt; \epsilon</math> .</li> <li>2. Величина называется бесконечно большой при <math>x \rightarrow a</math> , если для любого положительного числа <math>M</math> существует такое число <math>\delta</math> , что для <math> x - a  &lt; \delta</math> выполняется <math> f(x)  &gt; M</math> .</li> <li>3. Бесконечно малая величина всегда меньше любой положительной конечной величины.</li> <li>4. Бесконечно большая величина всегда больше любой положительной конечной величины.</li> </ol> <p><b>Запишите соответствующую последовательность в виде цифр слева направо.</b></p>	ОПК-1
14		<p><b>Прочитайте текст и установите правильную последовательность.</b>  Установите правильную последовательность применения логарифмического дифференцирования к функции <math>y = x^x</math> .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Умножьте на <math>\ln</math> ;</li> <li>2. Найдите производную обеих сторон;</li> <li>3. Примените логарифм: <math>\ln y = x \ln x</math> ;</li> <li>4. Подставьте обратно: <math>\frac{1}{y} \cdot y' = \ln x + 1</math> .</li> </ol> <p><b>Запишите соответствующую последовательность в виде цифр слева направо.</b></p>	ПК-2



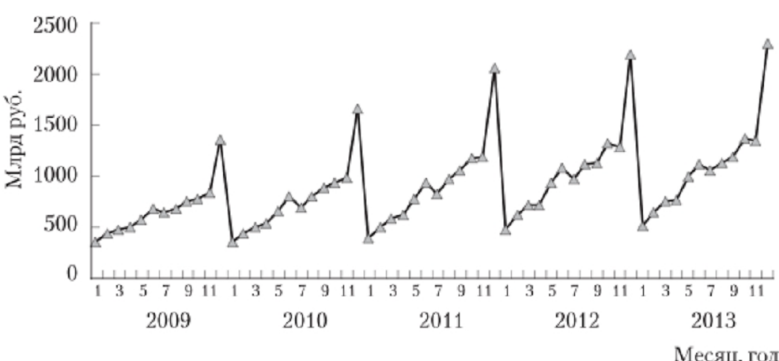
## ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

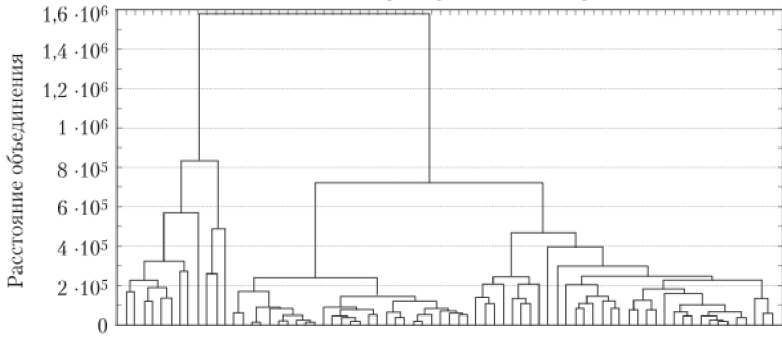
15	<div>Прочитайте текст и установите соответствие между методами и их математическим описанием</div> <table><tr><td>A</td><td></td><td>1</td><td>Метод минимакса</td></tr><tr><td>B</td><td></td><td>2</td><td>Метод наименьших квадратов</td></tr><tr><td>C</td><td></td><td>3</td><td>Метод наименьших абсолютных величин</td></tr></table> <div>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</div> <table><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	A		1	Метод минимакса	B		2	Метод наименьших квадратов	C		3	Метод наименьших абсолютных величин	A	B	C				ОПК-1
A		1	Метод минимакса																	
B		2	Метод наименьших квадратов																	
C		3	Метод наименьших абсолютных величин																	
A	B	C																		
16	<div>Прочитайте текст и установите соответствие между видами Абсолютного прироста и их математическим описанием.</div> <table><tr><td>A</td><td></td><td>1</td><td>Базисный</td></tr><tr><td>B</td><td></td><td>2</td><td>Средний</td></tr><tr><td>C</td><td></td><td>3</td><td>Цепной</td></tr></table> <div>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</div> <table><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	A		1	Базисный	B		2	Средний	C		3	Цепной	A	B	C				ПК-2
A		1	Базисный																	
B		2	Средний																	
C		3	Цепной																	
A	B	C																		
17	<div>Прочитайте текст и установите соответствие между видами функций применяемых для аналитического сглаживания временных рядов и их математическим описанием.</div> <table><tr><td>A</td><td>Кривая Гомперца</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>B</td><td>Логарифмическая</td><td>2</td><td></td></tr></table>	A	Кривая Гомперца	1		B	Логарифмическая	2		ОПК-1										
A	Кривая Гомперца	1																		
B	Логарифмическая	2																		

9

		<table> <tr> <td>C</td><td>Кривая Перла-Рида</td><td>3</td><td></td></tr> <tr> <td>D</td><td>Степенная</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <p><b>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</b></p> <table> <tr> <td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	C	Кривая Перла-Рида	3		D	Степенная	4		A	B	C	D													
C	Кривая Перла-Рида	3																									
D	Степенная	4																									
A	B	C	D																								
18		<p><b>Прочитайте текст и установите соответствие между различными средними и их математическим описанием.</b></p> <div></div> <table> <tr> <td>A</td><td>Средняя арифметическая</td><td>1</td><td></td></tr> <tr> <td>B</td><td>Взвешенная средняя</td><td>2</td><td></td></tr> <tr> <td>C</td><td>Средняя хронологическая</td><td>3</td><td></td></tr> <tr> <td>D</td><td>Взвешенная средняя хронологическая</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <p><b>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</b></p> <table> <tr> <td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	A	Средняя арифметическая	1		B	Взвешенная средняя	2		C	Средняя хронологическая	3		D	Взвешенная средняя хронологическая	4		A	B	C	D					ПК-2
A	Средняя арифметическая	1																									
B	Взвешенная средняя	2																									
C	Средняя хронологическая	3																									
D	Взвешенная средняя хронологическая	4																									
A	B	C	D																								
19		<p><b>Прочитайте текст и установите соответствие между различными моделями временных рядов и их математическим описанием.</b></p> <table> <tr> <td>A</td><td>Аддитивная модель</td><td>1</td><td></td></tr> <tr> <td>B</td><td>Смешанная</td><td>2</td><td></td></tr> </table>	A	Аддитивная модель	1		B	Смешанная	2		ОПК-1																
A	Аддитивная модель	1																									
B	Смешанная	2																									

		<table><tr><td></td><td>Модель</td><td></td><td></td></tr><tr><td>С</td><td>Мультипликати вная модель</td><td>3</td><td></td></tr></table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table><tr><td>А</td><td>В</td><td>С</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>		Модель			С	Мультипликати вная модель	3		А	В	С								
	Модель																				
С	Мультипликати вная модель	3																			
А	В	С																			
20		<p>Прочитайте текст и установите соответствие между цепными показателями динамики временного ряда и их математическим описанием.</p> <table><tr><td>А</td><td></td><td>1</td><td>темп прироста</td></tr><tr><td>В</td><td></td><td>2</td><td>темп роста</td></tr><tr><td>С</td><td></td><td>3</td><td>абсолютный прирост</td></tr></table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table><tr><td>А</td><td>В</td><td>С</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А		1	темп прироста	В		2	темп роста	С		3	абсолютный прирост	А	В	С				ПК-2
А		1	темп прироста																		
В		2	темп роста																		
С		3	абсолютный прирост																		
А	В	С																			
ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА																					

21		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Для мультипликативной модели временного ряда сумма скорректированных сезонных компонент равна:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. средней оценке сезонной компоненты</li> <li>2. скорректированной сезонной компоненте</li> <li>3. лагу</li> <li>4. константе</li> </ol>	ПК-2
22		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Для оценки коэффициентов регрессии, на которые оказывают влияние сопутствующие переменные, в регрессионную модель вводят так называемые фиктивные переменные, принимающие только два значения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. -1 или 0</li> <li>2. 0 или 1</li> <li>3. -1 или 1</li> <li>4. 1 или 2</li> </ol>	ОПК-1
23		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</b></p>  <p>Что приведено на рисунке?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пример возрастающего тренда, который сочетается с устойчивыми сезонными колебаниями</li> <li>2. Пример убывающего тренда, который сочетается с</li> </ol>	ПК-2

		<p>устойчивыми сезонными колебаниями</p> <p>3. Сглаживание временного ряда объемов продаж с помощью скользящей средней</p> <p>4. Пример, демонстрирующий сезонные эффекты при наличии возрастающего тренда</p>	
24		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</b></p>  <p>Что изображено на рисунке?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. пример Графика</li> <li>2. пример Гистограммы</li> <li>3. пример Диаграммы</li> <li>4. пример Дендрограммы</li> </ol>	ОПК-1
25		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Адекватность модели – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. степень соответствия моделируемого процесса процессу функционирования реальной системы</li> <li>2. способность модели делать прогнозы</li> <li>3. оба ответа неверны</li> </ol>	ОПК-1
26		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Стандартными уровнями значимости являются ____% и ____% уровни:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 4% и 3%</li> <li>2. 5% и 1%</li> </ol>	ПК-2

		3. 3% и 2%  4. 10% и 0,1%	
<b>ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ</b>			
27		<b>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</b>  Средние представляют собой обобщающие показатели, характеризующие центр группирования данных. Обычно рассматривают средние: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. геометрическую</li> <li>2. системную</li> <li>3. арифметическую</li> <li>4. гармоническую</li> <li>5. взвешенную</li> </ol>	ПК-2
28		<b>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</b>  Какие из перечисленных методов являются методами сглаживания временных рядов: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Простое скользящее среднее</li> <li>2. Решающие деревья</li> <li>3. Экспоненциальное сглаживание</li> <li>4. Машина опорных векторов</li> <li>5. Метод Холта-Уинтерса</li> </ol>	ОПК-1
29		<b>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</b>  Какие из перечисленных методов являются адаптивными методами прогнозирования: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Экспоненциальное сглаживание</li> <li>2. Модель Бокса-Дженкинса (ARIMA)</li> <li>3. Дисперсионный анализ (ANOVA)</li> <li>4. Факторный анализ</li> </ol>	ОПК-1
30		<b>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</b>	ПК-2  14

		<p>Выберите из списка временные ряды обладающие свойством аддитивности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Равноотстоящие моментные временные ряды</li> <li>2. Неравноотстоящие моментные временные ряды</li> <li>3. Равноотстоящие интервальные временные ряды</li> <li>4. Неравноотстоящие интервальные временные ряды</li> </ol>	
31		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</b></p> <p>Выберите из списка компоненты временного ряда обладающие свойством периодичности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тренд</li> <li>2. Сезонная составляющая</li> <li>3. Циклическая составляющая</li> <li>4. Случайная составляющая</li> </ol>	ОПК-1
32		<p><b>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</b></p> <p>Выберите из списка меры центральной тенденции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Среднее арифметическое</li> <li>2. Первый квартиль</li> <li>3. Медиана</li> <li>4. Мода</li> </ol>	ПК-2