

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

ТЕОРИЯ ОПТИМИЗАЦИИ

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

***Математическое и информационное обеспечение
экономической деятельности***

Квалификация выпускника

магистр

Форма обучения

Очная/очно-заочная/заочная

Год начала подготовки - **2024**

Карачаевск, 2024

КОМПЕТЕНЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРИЯ ОПТИМИЗАЦИИ»

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знает проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними и принципами обобщения информации. УК-1.2 Умеет анализировать источники информации, необходимой для профессиональной деятельности. УК-1.3 Владеет инструментами критического анализа надежности источников информации, управления коммуникациями в проекте
ПК-3	Способен использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в экономической деятельности	ПК.3.1 Знает современные методы научных исследований в области проектирования информационных систем в экономической деятельности, ПК.3.2. Умеет проводить анализ и выбор инструментария проектирования и управления информационными системами в экономической деятельности, ПК.3.3. Владеет навыками применения в практике проектирования информационных систем в экономической деятельности современный программный и методический инструментарий

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. Симплекс-метод - метод оптимизации применяемый в _____ программировании <i>(ответ запишите строчными буквами)</i>	ПК-3
2		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Комбинаторная оптимизация – это техника оптимизации для _____ задач. <i>(ответ запишите строчными буквами)</i>	ПК-3
3		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Метод ветвей и границ – это метод для решения задач _____ программирования. <i>(ответ запишите строчными буквами)</i>	УК-1

4		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. метод оптимизации, использующий случайность носит название _____ метода. <i>(ответ запишите строчными буквами)</i>	УК-1
ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА СВОБОДНОГО ИЗЛОЖЕНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ			
5		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Пусть целевая функция $f(x) = e^{- x }$, $X = \mathbb{R}$. Показать, что множество точек минимума функции $f(x)$ на множестве X пусто и $m_0 = \inf_{x \in X} f(x) = 0$, найти $M_0 = \sup_{x \in X} f(x)$	ПК-3
6		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Показать, что функция $f(x) = x^3 - 12x^2 + 87x + 25$ унимодальная на отрезке $[4; 7]$.	УК-1
7		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Методом золотого сечения для функции $f(x) = x^4 + 8x^3 - 6x^2 - 72x$ найти минимальное значение на отрезке $[1,5; 2]$.	ПК-3
8		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Минимизировать функцию $f(x_1, x_2) = 7x_1^2 + 2x_1x_2 + 5x_2^2 + x_1 - 10x_2$ методом сопряжённых градиентов, заканчивая вычисления при $\left \frac{\partial f(x^{(k)})}{\partial x_i} \right \leq 0,2$; $i = 1, 2$.	УК-1
ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ			
9		Прочитайте текст и установите правильную последовательность. Правило нахождения точек перегиба функции $y = f(x)$. 1. Определить точки подозрительные на перегиб. Для этого нужно решить уравнение $f''(x) = 0$ и найти точки, в который она равна нулю или не существует, т.е. найти критические точки второго рода. 2. Найти $f'(x)$ и $f''(x)$. 3. Вычислить значения функции в точках перегиба, если они имеются. 4. Исследовать знак $f''(x)$ в окрестности критических точек и сделать вывод об интервалах выпуклости и наличии точек перегиба. Запишите соответствующую последовательность в виде цифр слева направо.	ПК-3
10		Прочитайте текст и установите правильную последовательность. Правило Лопиталя — это метод, используемый в математическом анализе для вычисления пределов, которые представляют собой неопределенности вида $\frac{0}{0}$ или $\frac{\infty}{\infty}$. Это правило позволяет преобразовать исходный предел в более удобный для вычисления вид.	УК-1

		Каков порядок последовательности при использовании правила Лопиталя: 1. Вычислите новый предел. 2. Найдите производные числителя и знаменателя. 3. Повторите процесс при необходимости. 4. Убедитесь, что предел действительно имеет форму $\frac{0}{0}$ или $\frac{\infty}{\infty}$. Запишите соответствующую последовательность в виде цифр слева направо.	
11		Прочитайте текст и установите правильную последовательность. Дифференцирование неявно заданных функций — это процесс нахождения производной функции, если она задана в виде уравнения, которое связывает x и y, например $F(x, y) = 0$. Каков порядок дифференцирование функции неявно заданном виде: 1. Подставьте значения: Если вам известны значения или функции для x и y, подставьте их для нахождения конкретного значения производной. 2. Решите уравнение: После дифференцирования получите уравнение, содержащее $\frac{dy}{dx}$. Переходите к шагу решения: $\frac{\partial F}{\partial x} + \frac{\partial F}{\partial y} \cdot \frac{dy}{dx} = 0$. Теперь выразим $\frac{dy}{dx}$: $\frac{dy}{dx} = -\frac{\frac{\partial F}{\partial x}}{\frac{\partial F}{\partial y}}$ 3. Запишите уравнение: Начните с уравнения, в котором x и y связаны неявно, например $F(x, y) = 0$. 4. Примените дифференцирование: Продифференцируйте обе стороны уравнения по x, используя правило производной для многозначных функций. Важно помнить, что при дифференцировании по y и x нужно применять правило цепочки, так как y зависит от x: $\frac{dF}{dx} = \frac{\partial F}{\partial x} + \frac{\partial F}{\partial y} \cdot \frac{dy}{dx} = 0$ в виде цифр слева направо.	ПК-3
12		Прочитайте текст и установите правильную последовательность. Установите правильную последовательность утверждений о непрерывности функций на отрезке $[a, b]$. 1. Функция $f(x)$ непрерывна на отрезке $[a, b]$. 2. Для любой $\varepsilon > 0$ существует $\delta > 0$, такое что $f(x) - f(c) < \varepsilon$ для всех x, если $x - c < \delta$. 3. Если функция имеет разрыв в точке $c \in [a, b]$, то она	УК-1

		не может быть непрерывной на этом отрезке. 4. Непрерывная функция на отрезке $[a, b]$ достигает своих крайних значений. Запишите соответствующую последовательность в виде цифр слева направо.	
13		Прочитайте текст и установите правильную последовательность. Установите правильную последовательность условий, при которых величины считаются бесконечно малыми или бесконечно большими. 1. Величина $\alpha(x)$ называется бесконечно малой при $x \rightarrow x_0$, если для любого положительного числа ε существует такое число $\delta = \delta(\varepsilon)$, что для $\forall x \neq x_0: x - x_0 < \delta$ выполняется $\alpha(x) < \varepsilon$. 2. Величина $f(x)$ называется бесконечно большой при $x \rightarrow x_0$, если для любого положительного числа M существует такое число $\delta = \delta(M) > 0$, что для $\forall x \neq x_0: x - x_0 < \delta$ выполняется $f(x) > M$. 3. Бесконечно малая величина всегда меньше любой положительной конечной величины. 4. Бесконечно большая величина всегда больше любой положительной конечной величины. Запишите соответствующую последовательность в виде цифр слева направо.	ПК-3
14		Прочитайте текст и установите правильную последовательность. Установите правильную последовательность применения логарифмического дифференцирования к функции $y = x^x$. 1. Умножьте на y: $\frac{dy}{dx} = y(\ln(x) + 1)$; 2. Найдите производную обеих сторон: $\frac{1}{y} \frac{dy}{dx} = \ln(x) + 1$; 3. Примените логарифм: $\ln(y) = x\ln(x)$; 4. Подставьте y обратно: $\frac{dy}{dx} = x^x(\ln(x) + 1)$. Запишите соответствующую последовательность в виде цифр слева направо.	УК-1
ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ			

15		Прочитайте текст и установите соответствие между между детерминированными задачами оптимизации и определениями их ограничений, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца. <table><tr><td>A</td><td>$X = \{x x \in R^n\}$</td><td>1</td><td>задача условной оптимизации общего типа</td></tr><tr><td>B</td><td>$X = \{x g(x) \geq 0, h(x) = 0\}$</td><td>2</td><td>задача безусловной оптимизации</td></tr><tr><td>C</td><td>$X = \{x h(x) = 0\}$</td><td>3</td><td>задача условной оптимизации типа неравенства</td></tr><tr><td>D</td><td>$X = \{x g(x) \geq 0\}$</td><td>4</td><td>задача условной оптимизации типа равенства</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <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	$X = \{x x \in R^n\}$	1	задача условной оптимизации общего типа	B	$X = \{x g(x) \geq 0, h(x) = 0\}$	2	задача безусловной оптимизации	C	$X = \{x h(x) = 0\}$	3	задача условной оптимизации типа неравенства	D	$X = \{x g(x) \geq 0\}$	4	задача условной оптимизации типа равенства	A	B	C	D					ПК-3
A	$X = \{x x \in R^n\}$	1	задача условной оптимизации общего типа																								
B	$X = \{x g(x) \geq 0, h(x) = 0\}$	2	задача безусловной оптимизации																								
C	$X = \{x h(x) = 0\}$	3	задача условной оптимизации типа неравенства																								
D	$X = \{x g(x) \geq 0\}$	4	задача условной оптимизации типа равенства																								
A	B	C	D																								
16		Прочитайте текст и установите соответствие между функциями и их производными, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца. <table><tr><td>A</td><td>$f(x) = x^5 - 5x^3 + 2x.$</td><td>1</td><td>$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}.$</td></tr><tr><td>B</td><td>$f(x) = \tan(x).$</td><td>2</td><td>$f'(x) = 5x^4 - 15x^2 + 2.$</td></tr><tr><td>C</td><td>$f(x) = \sqrt{x}.$</td><td>3</td><td>$f'(x) = \sec^2(x).$</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	A	$f(x) = x^5 - 5x^3 + 2x.$	1	$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}.$	B	$f(x) = \tan(x).$	2	$f'(x) = 5x^4 - 15x^2 + 2.$	C	$f(x) = \sqrt{x}.$	3	$f'(x) = \sec^2(x).$	A	B	C				УК-1						
A	$f(x) = x^5 - 5x^3 + 2x.$	1	$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}.$																								
B	$f(x) = \tan(x).$	2	$f'(x) = 5x^4 - 15x^2 + 2.$																								
C	$f(x) = \sqrt{x}.$	3	$f'(x) = \sec^2(x).$																								
A	B	C																									
17		Прочитайте текст и установите соответствие между функциями и их производными, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей	ПК-3																								

		позиции из правого столбца. <table border="1"> <tr> <td>A</td><td>$y = \arctg(x)$</td><td>1</td><td>$y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$</td></tr> <tr> <td>B</td><td>$y = \text{arcctg}(x)$</td><td>2</td><td>$y' = \frac{1}{1+x^2}$</td></tr> <tr> <td>C</td><td>$y = \arcsin(x)$</td><td>3</td><td>$y' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$</td></tr> <tr> <td>D</td><td>$y = \arccos(x)$</td><td>4</td><td>$y' = -\frac{1}{1+x^2}$</td></tr> </table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table border="1"> <tr> <td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr> <tr> <td>2</td><td>4</td><td>1</td><td>3</td></tr> </table>	A	$y = \arctg(x)$	1	$y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	B	$y = \text{arcctg}(x)$	2	$y' = \frac{1}{1+x^2}$	C	$y = \arcsin(x)$	3	$y' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	D	$y = \arccos(x)$	4	$y' = -\frac{1}{1+x^2}$	A	B	C	D	2	4	1	3	
A	$y = \arctg(x)$	1	$y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$																								
B	$y = \text{arcctg}(x)$	2	$y' = \frac{1}{1+x^2}$																								
C	$y = \arcsin(x)$	3	$y' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$																								
D	$y = \arccos(x)$	4	$y' = -\frac{1}{1+x^2}$																								
A	B	C	D																								
2	4	1	3																								
18		Прочитайте текст и установите соответствие между областями определения и множествами значений указанных функций, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца. <table border="1"> <tr> <td>A</td><td>Определить область определения функции $y = \lg(-x^2 + 4x - 3)$</td><td>1</td><td>$x \in (-\infty, 1) \cup (5; +\infty)$</td></tr> <tr> <td>B</td><td>Определить область определения функции $y = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 6x + 5)$</td><td>2</td><td>$[0; 2]$</td></tr> <tr> <td>C</td><td>Найти множество значений функций $\sqrt{x(4-x)}$</td><td>3</td><td>$x \in (1, 3)$</td></tr> <tr> <td>D</td><td>Найти множество значений функций $y = \sqrt{x^2 + 1}$.</td><td>4</td><td>$[1, +\infty)$</td></tr> </table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table border="1"> <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	Определить область определения функции $y = \lg(-x^2 + 4x - 3)$	1	$x \in (-\infty, 1) \cup (5; +\infty)$	B	Определить область определения функции $y = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 6x + 5)$	2	$[0; 2]$	C	Найти множество значений функций $\sqrt{x(4-x)}$	3	$x \in (1, 3)$	D	Найти множество значений функций $y = \sqrt{x^2 + 1}$.	4	$[1, +\infty)$	A	B	C	D					УК-1
A	Определить область определения функции $y = \lg(-x^2 + 4x - 3)$	1	$x \in (-\infty, 1) \cup (5; +\infty)$																								
B	Определить область определения функции $y = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 6x + 5)$	2	$[0; 2]$																								
C	Найти множество значений функций $\sqrt{x(4-x)}$	3	$x \in (1, 3)$																								
D	Найти множество значений функций $y = \sqrt{x^2 + 1}$.	4	$[1, +\infty)$																								
A	B	C	D																								
19		Прочитайте текст и установите соответствие между функциями и их производными, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей	ПК-3																								

		позиции из правого столбца. <table><tr><td>A</td><td>$f(x) = x^{\frac{1}{x}}.$</td><td>1</td><td>$f(x) = 15(3x + 1)^4.$</td></tr><tr><td>B</td><td>$f(x) = \sin(x^2).$</td><td>2</td><td>$f(x) = x^{\frac{1}{x}-2}(1 - \ln(x)).$</td></tr><tr><td>C</td><td>$f(x) = e^{x^2}.$</td><td>3</td><td>$f(x) = 2x \cos(x^2).$</td></tr><tr><td>D</td><td>$f(x) = (3x + 1)^5.$</td><td>4</td><td>$f(x) = 2xe^{x^2}.$</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <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	$f(x) = x^{\frac{1}{x}}.$	1	$f(x) = 15(3x + 1)^4.$	B	$f(x) = \sin(x^2).$	2	$f(x) = x^{\frac{1}{x}-2}(1 - \ln(x)).$	C	$f(x) = e^{x^2}.$	3	$f(x) = 2x \cos(x^2).$	D	$f(x) = (3x + 1)^5.$	4	$f(x) = 2xe^{x^2}.$	A	B	C	D					
A	$f(x) = x^{\frac{1}{x}}.$	1	$f(x) = 15(3x + 1)^4.$																								
B	$f(x) = \sin(x^2).$	2	$f(x) = x^{\frac{1}{x}-2}(1 - \ln(x)).$																								
C	$f(x) = e^{x^2}.$	3	$f(x) = 2x \cos(x^2).$																								
D	$f(x) = (3x + 1)^5.$	4	$f(x) = 2xe^{x^2}.$																								
A	B	C	D																								
20		Прочитайте текст и установите соответствие между функциями и их выражениями, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца. <table><tr><td>A</td><td> Пусть $f(x) = 2^{x^2}, \varphi(x) = x^3 + 1.$ Найти $f^2(x) + \varphi^3(x).$ </td><td>1</td><td>$2^{4x}(x^6 + 1)$</td></tr><tr><td>B</td><td> Пусть $f(x) = 2^x, \varphi(x) = x^3 + 1.$ Найти $f(x^4) \cdot \varphi(x^2)$ </td><td>2</td><td>$2, -\frac{1}{\sqrt{2}}, 1 + \frac{\pi^2}{4}, 1$</td></tr><tr><td>C</td><td> Дана функция $f(x) = \begin{cases} \sin x, -1 < x < 0, \\ 1 + x^2, 0 \leq x \leq 2. \end{cases}$ Найти $f(1), f\left(-\frac{\pi}{4}\right), f\left(\frac{\pi}{2}\right), f(0).$ </td><td>3</td><td>$2^{2x^2} + (x^3 + 1)^3$</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	A	Пусть $f(x) = 2^{x^2}, \varphi(x) = x^3 + 1.$ Найти $f^2(x) + \varphi^3(x).$	1	$2^{4x}(x^6 + 1)$	B	Пусть $f(x) = 2^x, \varphi(x) = x^3 + 1.$ Найти $f(x^4) \cdot \varphi(x^2)$	2	$2, -\frac{1}{\sqrt{2}}, 1 + \frac{\pi^2}{4}, 1$	C	Дана функция $f(x) = \begin{cases} \sin x, -1 < x < 0, \\ 1 + x^2, 0 \leq x \leq 2. \end{cases}$ Найти $f(1), f\left(-\frac{\pi}{4}\right), f\left(\frac{\pi}{2}\right), f(0).$	3	$2^{2x^2} + (x^3 + 1)^3$	A	B	C				УК-1						
A	Пусть $f(x) = 2^{x^2}, \varphi(x) = x^3 + 1.$ Найти $f^2(x) + \varphi^3(x).$	1	$2^{4x}(x^6 + 1)$																								
B	Пусть $f(x) = 2^x, \varphi(x) = x^3 + 1.$ Найти $f(x^4) \cdot \varphi(x^2)$	2	$2, -\frac{1}{\sqrt{2}}, 1 + \frac{\pi^2}{4}, 1$																								
C	Дана функция $f(x) = \begin{cases} \sin x, -1 < x < 0, \\ 1 + x^2, 0 \leq x \leq 2. \end{cases}$ Найти $f(1), f\left(-\frac{\pi}{4}\right), f\left(\frac{\pi}{2}\right), f(0).$	3	$2^{2x^2} + (x^3 + 1)^3$																								
A	B	C																									
ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА																											

21		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Пусть f - функция одной переменной. Неравенство $f''(x) > 0$: 1. является необходимым условием локального минимума 2. является достаточным условием локального минимума 3. является достаточным условием локального максимума 4. ни одно из вышеперечисленных утверждений не верно	УК-1
22		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Пусть f - функция одной переменной. Равенство $f'(x^*) = 0$: 1. является необходимым условием, чтобы точка x^* была точкой локального максимума 2. является необходимым условием, чтобы точка x^* была точкой локального минимума 3. является необходимым условием, чтобы точка x^* была точкой глобального минимума 4. верны все вышеперечисленные утверждения	ПК-3
23		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Точка x^*, для которой $f'(x^*) = 0$ и $f'(x^*) > 0$ является: 1. точкой локального максимума 2. точкой локального минимума 3. оба утверждения верны	УК-1
24		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Укажите необходимые и достаточные условия минимума функции: 1. $f'(x) = 0, f''(x) \geq 0$ 2. $f'(x) = 0, f''(x) \leq 0$ 3. $f'(x) = 0, f''(x) = 0$	ПК-3
25		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Укажите необходимые и достаточные условия максимума функции: 1. $f'(x) = 0, f''(x) \geq 0$ 2. $f'(x) = 0, f''(x) \leq 0$ 3. $f'(x) = 0, f''(x) = 0$	ПК-3
26		Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какие критерии используются для проверки унимодальности	УК-1

		функции? 1. $f''(x) \geq 0$ 2. $f''(x) \leq 0$ 3. $f''(x) = 0$	
ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ			
27		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Какие методы относятся к методам одномерной оптимизации? а.) метод «золотого сечения» б.) метод хорд в.) метод Пауэла г.) метод Фибоначчи д.) метод Хука-Дживса е.) метод деления интервала пополам	УК-1
28		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Укажите методы нулевого порядка: а.) метод градиентного спуска б.) метод покоординатного спуска в.) метод Хука-Дживса г.) симплексный метод	ПК-3
29		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Среди следующих методов выберите методы условной оптимизации: 1. Покординатный спуск; 2. Метод возможных направлений; 3. Метод проекции градиента; 4. Метод Флетчера-Ривса.	ПК-3
30		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Среди следующих методов выберите методы многомерной безусловной оптимизации: 1. Метод возможных направлений; 2. Покординатный спуск; 3. Метод проекции градиента; 4. Метод Флетчера-Ривса.	УК-1
31		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Укажите, какие из данных утверждений являются неверными 1. Существование предела функции в точке по Коши влечет за собой существование предела функции в точке по Гейне, но не наоборот; 2. Существование предела функции в точке по Гейне влечет за собой существование предела функции в	ПК-3

		точке по Коши, но не наоборот; 3. Существование предела функции в точке по Коши влечет за собой существование предела функции в точке по Гейне, и наоборот; 4. Существование предела функции в точке по Коши влечет за собой существование предела функции в точке по Гейне, но значения этих пределов не совпадают.	
32		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Среди следующих методов выберите методы являющиеся численными методами одномерной оптимизации: 1. Метод золотого сечения 2. Метод Дерева решений 3. Метод секущих 4. Метод ближайшего соседа	УК-1