

**Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:**

*Методы оптимизации, 5 семестр*

Код, направление подготовки	01.03.02, Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль)	Прикладная математика и информатика
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Кафедра прикладной математики
Выпускающая кафедра	Кафедра прикладной математики

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Тип сложности вопроса	Кол-во баллов за правильный ответ
ОПК-3.1	1. Укажите необходимое условие минимума дифференцируемой функции одного переменного.	1) $f(x) = 0$ 2) $f''(x) > 0$ 3) $f''(x) = 0$ 4) $f'(x) = 0$	низкий	2
ОПК-3.1	2. Укажите необходимое условие минимума дифференцируемой функции нескольких переменных.	1) $\nabla f = 0$ 2) $\Delta f = 0$ 3) $div f = 0$ 4) $rot f = 0$	низкий	2
ОПК-3.1	3. Укажите достаточное условие минимума дважды дифференцируемой функции в стационарной точке.	1) $f(x) > 0$ 2) $f''(x) > 0$ 3) $f''(x) = 0$ 4) $f'(x) < 0$	низкий	2
ОПК-3.1	4. Заполните пропуск:  Точка, в которой функция определена, а ее производная равно 0 или не существует называется [[_____]].	1) критической 2) предельной 3) точкой разрыва 4) граничной	низкий	2
ОПК-3.1	5. Заполните пропуск:  Функция Лагранжа используется для решения задач на	1) глобального 2) абсолютного 3) условного 4) локального	низкий	2

	поиск [[_____]] экстремума.			
ОПК-3.1	6. Из перечисленных функций выберите все выпуклые функции.	1) $f(x) = \ln(2x + 1)$ 2) $f(x) = e^{x^2}$ 3) $f(x) = x^2 + 1$ 4) $f(x) = x^3 + x$	средний	5
ОПК-3.1	7. Из указанных точек выберите все стационарные точки функции $f(x, y) = x^3 + y^3 + 3xy$	1) (0, 0) 2) (1, 1) 3) (-1, -1) 4) (-1, 0)	средний	5
ОПК-3.1	8. Укажите стационарную точку функции $f(x) = xe^{2x}$ .	1) -1/2 2) -1 3) 0 4) 1/2	средний	5
ОПК-3.1	9. Найдите первый дифференциал функции $u = x^2 + yz$ .	1) $2xdx + yzdy$ 2) $2xdy + zdx + ydz$ 3) $2xdx + zdy + ydz$ 4) $ydx + zdy + xdz$	средний	5
ОПК-3.1	10. Выберите обобщенную функцию Лагранжа.	1) $L = \sum_{i=1}^s \lambda_i \varphi_i$ 2) $L = \lambda f + \sum_{i=1}^s \lambda_i \varphi_i$ 3) $L = \lambda \left( f + \sum_{i=1}^s \varphi_i \right)$ 4) $L = f - \sum_{i=1}^s \varphi_i$	средний	5
ОПК-3.1	11. Заполните пропуск:  Непрерывная на ограниченном и [[_____]] множестве функция достигает на нем своих наибольшего и наименьшего значений.	1) выпуклом 2) односвязном 3) замкнутом 4) открытом	средний	5
ОПК-3.1	12. Заполните пропуск:  Множество называется [[_____]], если вместе с любыми двумя своими точками оно содержит и отрезок их соединяющий.	1) выпуклым 2) ограниченным 3) измеримым 4) линейно-связным	средний	5
ОПК-3.1	13. Заполните пропуск:	1) открытым 2) выпуклым 3) замкнутым	средний	5

	Множество называется [[_____]], если оно содержит все свои предельные точки.	4) односвязным		
ОПК-3.1	14. Дана функция $f(x) = 3x^5 - 5x^3$ . Установите соответствие между заданными точками и их характеристикой относительно функции $f$ .	1) $x = 0$ 2) $x = 1$ 3) $x = -1$ 4) $x = 2$  а) точка минимума б) точка максимума в) нестационарная точка г) стационарная точка, в которой нет экстремума	средний	5
ОПК-3.1	15. Найдите максимум функции $u = xy$ относительно уравнения связи $x + y - 1 = 0$ .		средний	5
ОПК-3.1	16. Выберите все критерии корректно поставленной задачи.	1) существует бесконечно много решений 2) решение является дифференцируемой функцией 3) существует единственное решение 4) непрерывная зависимость решения от входных данных	высокий	8
ОПК-3.1	17. Из перечисленных задач укажите все корректно поставленные.	1) задача Коши для ОДУ с непрерывно дифференцируемой правой частью 2) решение СЛАУ, определитель которой равен 0 3) решение интегрального уравнения Фредгольма 1-го рода 4) задача Дирихле для уравнения Лапласа	высокий	8
ОПК-3.1	18. Выберите все верные утверждения.	1) матрица положительно определена, если все ее главные миноры положительны 2) матрица отрицательно определена, если ее главные миноры четного порядка положительны, а нечетного – отрицательны 3) матрица отрицательно определена, если все ее главные миноры отрицательны 4) матрица положительно определена, если ее главные миноры четного порядка положительны, а	высокий	8

		нечетного – отрицательны		
ОПК-3.1	19. Выберите все верные утверждения.	1) в арифметическом евклидовом пространстве множество компактно тогда и только тогда, когда оно ограничено и замкнуто 2) замкнутое множество не пересекается со своей границей 3) замкнутое множество содержит свою границу 4) в арифметическом евклидовом пространстве множество компактно тогда и только тогда, когда оно открыто	высокий	8
ОПК-3.1	20. Найдите максимум функции $u = \frac{x}{\sqrt{2}} + \frac{y}{\sqrt{2}}$ относительно уравнения связи $x^2 + y^2 = p^2.$		высокий	8