

**Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:
«Численные методы и математическое моделирование»,
2 курс, 4 семестр**

Квалификация выпускника	бакалавр
Направление подготовки	03.03.02
	«Физика»
Направленность (профиль)	«Цифровые технологии в геофизике»
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Прикладной математики
Выпускающая кафедра	Кафедра экспериментальной физики

Диагностический тест по дисциплине «Численные методы и математическое моделирование»

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Тип сложности	Количество баллов за правильный ответ	
ОПК-2.3, ОПК-1.3	1. Указать в порядке следования основные этапы математического моделирования.	1) построение математической модели; 2) проверка качества модели на практике и модификация модели; 3) постановка, исследование и решение соответствующих математической модели задач	сложный	7	
ОПК-2.3, ОПК-1.3	2. Соотнести тип задачи и данные, подлежащие поиску.	1) прямые; 2) обратные; 3) задачи идентификации.	а) выходные данные; б) входные данные; в) параметры модели	сложный	7
ОПК-2.3, ОПК-1.3	3. Указать основные этапы решения инженерной задачи на ЭВМ в порядке следствия	1) Постановка проблемы; 2) Выбор или построение математической модели; 3) Постановка вычислительной задачи; 4) Предварительный (предмашинный) анализ свойств вычислительной задачи; 5) Выбор или построение численного метода; 6) Алгоритмизация и программирование; 7) Отладка программы; 8) Счет по программе; 9) Обработка и интерпретация результатов; 10) Использование результатов и коррекция математической модели.	сложный	7	
ОПК-2.3, ОПК-1.3	4. Соотнести причины наличия погрешности решения задачи на ЭВМ и название, ей соответствующее.	1) Неустраняемая погрешность; 2) Погрешность численного метода;	а) Отсутствие полного соответствия математической модели и реального процесса, для описания которого она используется;	сложный	7

		3) вычислительная погрешность.	б) Начальные данные известны лишь с некоторой погрешностью; в) Использование приближенных методов для решения задачи; г) При вводе данных в ЭВМ, выполнении арифметических операция и выводе результатов происходит округление.		
ОПК-2.3, ОПК-1.3	5. Указать число значащих цифр в записи числа $a^* = 0.0103000$.	—		средний	5
ОПК-2.3, ОПК-1.3	6. Пусть известно точное число значения числа $a = 1.00000$ и его приближенно вычисленное значение $a^* = 0.99999$. Указать число верных цифр в записи числа a^* .	—		средний	5
ОПК-2.3, ОПК-1.3	7. Соотнести формулы относительной погрешности арифметических операций, указанные в левом столбике с их верхними, указанными в правом столбике. Здесь $\delta_{\max} = \max \{ \delta(a^*), \delta(b^*) \}$ и $v = \frac{ a+b }{ a-b }$.	1) $\delta(a^* + b^*)$; 2) $\delta(a^* - b^*)$; 3) $\delta(a^* b^*)$; 4) $\delta(a^*/b^*)$.	а) δ_{\max} ; б) $v\delta_{\max}$; в) $\delta(a^*) + \delta(b^*) + \delta(a^*)\delta(b^*)$; г) $\frac{\delta(a^*) + \delta(b^*)}{1 - \delta(b^*)}$.	сложный	7
ОПК-2.3, ОПК-1.3	8. Оценить погрешность вычисления значения функции $z = \frac{x}{y}$ в точке $x = 2, y = 5$ если $\Delta x = 0.01, \Delta y = 0.01$.	—		средний	5

ОПК-2.3, ОПК-1.3	9. Какой из перечисленных численных методов решений нелинейных уравнений не требует вычисления производной?	1) Метод бисекции; 2) Метод простых итераций; 3) Модифицированный метод простых итераций; 4) Метод Ньютона.	легкий	3
ОПК-2.3, ОПК-1.3	10. Какой из перечисленных численных методов решений нелинейных уравнений не обладает квадратичной скоростью сходимостью?	1) Метод бисекции; 2) Метод простых итераций; 3) Модифицированный метод простых итераций; 4) Метод Ньютона.	средний	5
ОПК-2.3, ОПК-1.3	11. Указать методы решения СЛАУ, относящиеся к прямым методам.	1) Метод Гаусса; 2) Метод Холецкого; 3) Метод прогонки; 4) Метод вращений; 5) Метод отражений; 6) Метод простых итераций; 7) Метод релаксации; 8) Метод Зейделя.	средний	5
ОПК-2.3, ОПК-1.3	12. К методам прямого поиска минимума функции одной переменной относятся ...	1) Метод деления отрезка пополам; 2) Метод золотого сечения; 3) Метод бисекции; 4) Метод Ньютона.	средний	5
ОПК-2.3, ОПК-1.3	13. Расставить этапы решения задачи многомерной минимизации методами спуска в порядке следования.	1) Найти направление спуска \bar{p} ; 2) Вычислить шаг спуска α ; 3) Проверка критерия окончания итераций; 4) За очередной приближение принять смещение на вектор $\alpha\bar{p}$ относительно предыдущего приближения.	средний	5
ОПК-2.3, ОПК-1.3	14. Указать методы многомерной минимизации, относящиеся к группе градиентных методов.	1) Метод покоординатного спуска; 2) Метод наискорейшего спуска; 3) Метод Ньютона; 4) Методы прямого поиска.	легкий	3
ОПК-2.3, ОПК-1.3	15. Таблицу разделенных разностей необходимо вычислять при интерполяции функции ...	1) Многочленами Лагранжа; 2) многочленами Чебышева; 3) Многочленами Ньютона;	легкий	3

		4) сплайнами.		
ОПК-2.3, ОПК-1.3	16. Указать схему аппроксимирующую первую производную функции со вторым порядком точности.	1) Правая разностная схема; 2) Левая разностная схема; 3) Центральнo- разностная схема.	легкий	3
ОПК-2.3, ОПК-1.3	17. Вставить пропущенное слово в предложение: «Квадратурные формулы, применяемые для аппроксимации значения определенного интеграла, обладают ... порядком точности относительно шага сетки.»	1) первым; 2) вторым; 3) третьим; 4) четвертым.	легкий	3
ОПК-2.3, ОПК-1.3	18. Выбрать численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений, обладающие вторым порядком точности относительно шага сетки по пространственной переменной.	1) Явный метод Эйлера; 2) Неявный метод Эйлера; 3) Метод Эйлера-Коши; 4) Усовершенствованный метод Эйлера.	средний	5
ОПК-2.3, ОПК-1.3	19. При решении двухточечной краевой задачи для ОДУ возникает необходимость решения СЛАУ. Наиболее эффективным методом ее решения является метод ...	1) прогонки; 2) Гаусса; 3) Холецкого; 4) простых итераций; 5) Зейделя; 6) релаксации.	средний	5
ОПК-2.3, ОПК-1.3	20. К методам решения СЛАУ, не требующим изменения структуры матрицы системы на каждом этапе алгоритма, относятся ...	1) Метод Гаусса; 2) Метод Холецкого; 3) Метод прогонки; 4) Метод вращений; 5) Метод отражений; 6) Метод простых итераций; 7) Метод релаксации; 8) Метод Зейделя.	средний	5
ОПК-2.3, ОПК-1.3	Итого:			100

