

## Форма оценочного материала для диагностического тестирования

### Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:

#### Вычислительная физика и компьютерный инжиниринг

Код, направление подготовки	03.04.02 Физика
Направленность (профиль)	Цифровые технологии в геофизике
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Кафедра экспериментальной физики
Выпускающая кафедра	Кафедра экспериментальной физики

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Тип сложности вопроса	Кол-во баллов за правильный ответ
ОПК-3.1 ОПК-3.2	Вместо первой производной в вычислительной математике рассматривается	1) ее разностная аппроксимация 2) круговой интеграл критических значений 3) рекурсивное представление производной, задающее область ее значений с большой точностью 4) табличные значения точных решений	Низкий	2
ОПК-3.1 ОПК-3.2	Вместо непрерывной функции в вычислительной математике рассматривается	1) соответствующая табличная функция со значениями 2) дискретное разбиение на детерминированные интервалы 3) численная аппроксимация критических участков функции 4) на самом деле только непрерывная функция и рассматривается	Низкий	2
ОПК-3.1 ОПК-3.2	Первую производную при вычислении заменили ее разностной аппроксимацией. Вызовет ли это погрешность в измерениях?	1) наоборот - сделает вычисления очень точными 2) да, погрешность появится 3) погрешность появится только в очень редких случаях (например, при вычислениях, связанных с гиперболическими функциями), а в основном такая замена позволяет избегать погрешностей 4) нет, не появится	Низкий	2
ОПК-3.1 ОПК-3.2	Влияет ли в вычислительной математике выбор	1) нет, не влияет 2) да, влияет 3) все зависит от требований к	Низкий	2

	вычислительного алгоритма на результаты вычислений?	точности выполнения задачи 4) некорректный вопрос, т. к. алгоритм для каждой задачи один		
ОПК-3.1 ОПК-3.2	Возможно ли разложение функции синуса в ряд Тейлора?	1) нет, это одно из исключений данного метода 2) да, возможно 3) возможно разложение только по четным степеням аргумента данной функции 4) нет, никакие тригонометрические функции разложить в ряд Тейлора невозможно	Низкий	2
ОПК-3.1 ОПК-3.2	Полиномы какой степени используются при применении формулы трапеций?	1) нулевой 2) первой 3) второй 4) третьей	Средний	5
ОПК-3.1 ОПК-3.2	Полиномы какой степени используются при применении формулы Симпсона?	1) второй 2) третьей 3) четвертой 5) пятой	Средний	5
ОПК-3.1 ОПК-3.2	Квадратурная формула интерполяционного типа, называемая "правило 3/8" получается	1) при замене подынтегральной функции интерполяционным полиномом третьей степени, построенным по четырем точкам 2) при кусочно-кубической интерполяции с переменными коэффициентами 3) при полиномиальной аппроксимации с коэффициентом 3/8 4) при кубической интерполяции линейной функции	Средний	5
ОПК-3.1 ОПК-3.2	Семейство квадратурных формул, получающихся при помощи интегрирования интерполяционного многочлена, аппроксимирующего подынтегральную функцию, называется	1) формулами Ньютона-Котеса 2) формулами Ирвинга-Коши 3) формулами Леблана-Лагранжа 4) формулами Ирвинга- Леблана	Средний	5
ОПК-3.1 ОПК-3.2	Для решения систем с трехдиагональными матрицами применяется метод, называемый	1) алгоритм Томаса 2) алгоритм Коши 3) алгоритм Тейлора 4) алгоритм Ньютона	Средний	5
ОПК-3.1 ОПК-3.2	Пусть $u$ - вектор-столбец решения, $f$ - вектор-столбец свободных членов, $A$ - матрица системы. Сколько решений	1) ни одного 2) одно 3) два 4) множество	Средний	5

	имеет система $Au = f$ , если матрица системы является невырожденной?			
ОПК-3.1 ОПК-3.2	Что обозначает запись $I = (t_k - t_{k-1})(f_0 + 4f_1 + 2f_2 + 4f_3 + \dots + 2f_{N-2} + 4f_{N-1} + f_N)/2$ ?	1) коэффициент биквадратной интерполяции 2) значение кубической интерполяции для линейной функции 3) формула Симпсона без дробных индексов 4) формула Лагранжа	Средний	5
ОПК-3.1 ОПК-3.2	Вычисление последовательности, сходящейся к решению задач при бесконечном числе элементов, реализуется с помощью	1) прямых численных методов 2) итерационных численных методов 3) интерпретационных численных методов 4) структурных численных методов	Средний	5
ОПК-3.1 ОПК-3.2	В каком случае матрица считается невырожденной?	1) когда ее определитель не равен 0 2) когда на большой диагонали отсутствуют нули 3) когда малая диагональ не содержит нулей	Средний	5
ОПК-3.1 ОПК-3.2	Пусть задана таблица значений $x_i$ . Совокупность точек на отрезке, на котором проводятся вычисления, называется	1) структурой 2) сеткой 3) матрицей 4) структурной матрицей	Средний	5
ОПК-3.1 ОПК-3.2	При интегрировании таблично заданной функции, полученной при проведении эксперимента,	1) априорная информация о гладкости подынтегральной функции отсутствует 2) весьма ограничены возможности в выборе узлов интегрирования 3) невозможно определить область сходимости значений 4) наиболее точный результат дает использование интерполяции линейной функцией.	Сложный	8
ОПК-3.1 ОПК-3.2	Почему формулы Ньютона - Котеса не могут успешно использоваться для получения формул высокой точности?	1) по причине неустойчивости интерполяционного процесса для многочленов высокого порядка 2) так как они являются интерполяционными 3) так как они подчинены законам кусочно-кубической интерполяции 4) так как в этом случае применяется интерполяция одномерного интеграла по кубическим зависимостям	Сложный	8
ОПК-3.1 ОПК-3.2	К вложенным методам Рунге-Кутты	1) метод Хаффмана 2) метод Фельберга	Сложный	8

	следует отнести	3) метод Ческино 4) метод Ньютона		
ОПК-3.1 ОПК-3.2	Приближения точного решения с разными остаточными членами	1) позволяют оценить погрешность численного метода, полученную в конкретном расчете 2) служат для повышения точности еще на один порядок в каждой точке 3) служат для автоматического выбора длины следующего шага интегрирования 4) служат для кубической интерполяции, что позволяет сохранять точность в вычислениях	Сложный	8
ОПК-3.1 ОПК-3.2	Укажите, какие из методов считаются простейшими при решении жестких систем ОДУ?	1) правило средней точки 2) метод трапеций 3) неявный метод Эйлера 4) метод Хаффмана	Сложный	8