**Оценочные материалы текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по дисциплине «Численные методы»**

|  |  |
| --- | --- |
| **ОК-1** | 1. Функция задана таблично. Ее значения измерены экспериментально с некоторой погрешностью, в связи с чем нет необходимости в том, чтобы график аппроксимирующей функции проходил в точности через заданные в таблице точки. Какой из способов построения аппроксимирующей функции выбрать, если требуется, чтобы отклонения ее значений от табличных были, в некотором смысле, минимальными, а вид аппроксимирующей функции может быть произвольным, но известен заранее?1. Интерполяционный многочлен Лагранжа.
2. **Метод наименьших квадратов.**
3. Интерполяционные формулы Ньютона.
4. Кубический сплайн.
 |
| 2. Требуется сравнить точности измерений характеристик двух объектов или явлений с различными характерными масштабами. Для этого следует:1. **Сравнить их относительные погрешности.**
2. Сравнить их абсолютные погрешности.
3. Сравнить либо их абсолютные, либо их относительные погрешности.
4. Сравнить количество цифр, с помощью которых записаны целые части сравниваемых характеристик.
 |
| **ОК-2** | 1. Вид приближающей функции может быть произвольным. Рассмотрим случай, когда в качестве приближающей функции используется многочлен. Будем добиваться минимизации суммы квадратов отклонений значений приближаемой и приближающей функции в узлах сетки.О какой формуле идет речь в этом абзаце?1.
2.
3.
4.
 |
| 2. Ниже приведены формулы оценки погрешностей методов численного интегрирования: левых прямоугольников, правых прямоугольников, трапеций, Симпсона. Какая из формул указывает на более высокую точность соответствующего метода?1.
2.
3.
4.
 |
| **ОК-4** | 1. Реализуемый вами программный модуль предназначен для численного интегрирования заданной таблично функции. В этом случае модуль, который реализует ваш коллега, должен интегрироваться с вашим посредством передачи следующих параметров (Укажите несколько вариантов ответа):1. норма матрицы.**2. узлы отрезка интегрирования.****3. табличные значения функции.**4. начальное приближение. |
| 2. Реализуемый вами программный модуль предназначен для интерполирования заданной таблично функции. В этом случае модуль, который реализует ваш коллега, должен интегрироваться с вашим посредством передачи следующих параметров (Укажите несколько вариантов ответа):1. отрезки изоляции нулей функции.**2. табличные значения функции.**3. начальное приближение.**4. узлы интерполяции.** |
| **ОК-5** | 1. Как бы вы объяснили термин «интерполирующая функция» вашему коллеге, который не знаком с методами вычислительной математики?1. функция, построенная по известным значениям другой функции, заданной таблично, значения которой в узлах не обязательно совпадают со значениями таблично заданной функции.**2. функция, построенная по известным значениям другой функции, заданной таблично, значения которой в узлах совпадают со значениями таблично заданной функции.**3. заданная таблично функция.4. функция, построенная по известным значениям другой функции, заданной таблично, сумма отклонений значений которой в узлах от соответствующих значений таблично заданной функции минимальна. |
| 2. Вашему коллеге, недавно устроившемуся на работу к вам в IT-отдел, поставили задачу приближения функции по ее значениям в узлах. Какие разделы специализированной литературы вы посоветуете ему посмотреть? (Укажите несколько вариантов ответа)**1. разделы, посвященные интерполяции.**2. разделы, посвященные интегрированию.**3. разделы, посвященные аппроксимации.**4. разделы, посвященные численному дифференцированию. |
| **ОК-9** | 1. Вам поставили задачу отыскания корня нелинейного уравнения f(x) = 0. Какой метод решения поставленной задачи выбрать, если важна скорость расчета, а также известна производная функции f(x), и любой из нижеперечисленных методов применим?1. метод хорд2. метод секущих**3. метод Ньютона**4. метод дихотомии |
| 2. Интеграл функции y = x + 1 по формуле левых прямоугольников на отрезке [0; 2] с шагом h = 1 равен:**1. 3**2. 53. 44. 1 |
| 3. Решение ОДУ y’(t) = -y(t) с начальным условием y(0) = 1 по методу Эйлера с шагом h = 0,2 в момент времени t = 0,2 равно:1. 02. 0,23. 0,4**4. 0,8** |
| **ОК-10** | 1. В описании формулы Симпсона для численного интегрирования говорится о том, что суть метода заключается в приближении подынтегральной функции на отрезке интерполяционным многочленом второй степени. Это означает, что график функции на отрезке приближается:**1. параболой**2. гиперболой3. графиком линейной функции4. графиком кусочно-постоянной функции |
| 2. В документации по сплайн-интерполяции сказано, что наиболее изученным и широко применяемым является вариант интерполяции, в котором между любыми двумя точками строится многочлен n-ой степени.Сколько коэффициентов, согласно вышеприведенному описанию, требуется определить для построения такого интерполяционного многочлена между двумя точками?1. 1**2. n + 1**3. n - 14. n |
| 3. Метод Гаусса-Зейделя можно рассматривать как модификацию метода Якоби. Основная идея модификации состоит в том, что новые значения используются здесь сразу же по мере получения, в то время как в методе Якоби они не используются до следующей итерации.Как выглядят формулы итерационного процесса метод Гаусса-Зейделя согласно вышеприведенной документации?1. **2.** 3. 4.  |
| **ПК-3.4** | 1. Анализ программных продуктов показал, что в них реализованы различные методы решения ОДУ. Программному продукту с каким методом следует отдать предпочтение, если важна *точность* решения?**1. с методом Рунге-Кутты 4-го порядка.**2. с методом Рунге-Кутты 2-го порядка.3. с методом Эйлера.4. с уточненной схемой Эйлера. |
| 2. Анализ программных продуктов показал, что в них реализованы различные методы численного интегрирования. Программному продукту с каким методом следует отдать предпочтение, если важна *точность* решения?1. с методом трапеций.2. с методом правых прямоугольников.3. с методом левых прямоугольников.**4. с методом Симпсона.** |
| 3. Анализ программных продуктов показал, что в них реализованы различные методы решения нелинейных уравнений. Программному продукту с каким методом следует отдать предпочтение, если важно получить решение с нужной точностью как можно *быстрее*?1. с методом дихотомии.**2. с методом Ньютона.**3. с методом секущих.4. с методом хорд. |
| 4. Анализ программных продуктов показал, что в них реализованы различные методы решения СЛАУ. Программному продукту с каким методом следует отдать предпочтение, если важно получить решение с нужной точностью как можно *быстрее*?1. с методом Крамера.2. с методом Гаусса.**3. с методом Зейделя.**4. с методом простой итерации. |
| 5. Анализ программных продуктов показал, что в них реализованы различные методы решения нелинейных уравнений. Программный продукт с каким методом вам не подойдет, если вам часто приходится решать уравнения с корнями четной кратности?**1. с методом дихотомии.**2. с методом Ньютона.3. с методом секущих.4. с методом хорд. |
| 6. Анализ программных продуктов показал, что продукт A использует метод Эйлера, продукт B – метод Симпсона, продукт C – метод Зейделя и продукт D – метод хорд. Сопоставьте продукты и классы задач, для решения которых они предназначены:1. решение СЛАУ.2. решение ОДУ.3. интегрирование.4. решение нелинейных уравнений.**Правильный ответ: 1-C, 2-A, 3-B, 4-D.** |
| 7. Во время подготовки к разработке проектной документации на информационную систему вы выяснили, что она должна, помимо прочего, включать в себя функционал для проведения *численной интерполяции исходных данных*. Какие методы и/или алгоритмы вы предложите включить в проектную документацию? (Укажите несколько вариантов ответа)**1. алгоритм построения многочлена Лагранжа.****2. алгоритм построения полинома Ньютона.**3. метод наименьших квадратов.4. метод Симпсона. |
| 8. Во время подготовки к разработке проектной документации на информационную систему вы выяснили, что она должна, помимо прочего, включать в себя функционал для *численного решения ОДУ* с заданными начальными данными. Какие методы и/или алгоритмы вы предложите включить в проектную документацию? (Укажите несколько вариантов ответа)1. метод трапеций.**2. метод Эйлера.****3. метод Рунге-Кутты.**4. метод Симпсона. |
| 9. Во время подготовки к разработке проектной документации на информационную систему вы выяснили, что она должна, помимо прочего, включать в себя функционал *для нахождения площадей криволинейных трапеций*. Какие методы и/или алгоритмы вы предложите включить в проектную документацию? (Укажите несколько вариантов ответа)**1. метод трапеций.**2. метод Эйлера.3. метод Рунге-Кутты.**4. метод Симпсона.** |
| 10. Во время подготовки к разработке проектной документации на информационную систему вы выяснили, что она должна, помимо прочего, включать в себя функционал для *поиска решения СЛАУ*. Какие методы и/или алгоритмы вы предложите включить в проектную документацию? (Укажите несколько вариантов ответа)**1. метод Гаусса-Зейделя.**2. алгоритм построения полинома Ньютона.**3. метод простой итерации.**4. метод Рунге-Кутты. |
| 11. Во время подготовки к разработке проектной документации на информационную систему вы выяснили, что она должна, помимо прочего, включать в себя функционал для поиска *корней нелинейных уравнений*. Какие методы и/или алгоритмы вы предложите включить в проектную документацию? (Укажите несколько вариантов ответа)1. метод Гаусса-Зейделя.**2. метод дихотомии.**3. метод Эйлера.**4. метод Ньютона.** |
|  |
| **ПК-5.1** | 1. Во время подготовки к разработке проектной документации на информационную систему вы выяснили, что она должна, помимо прочего, включать в себя функционал для проведения *численной интерполяции исходных данных*. Какие методы и/или алгоритмы вы предложите включить в проектную документацию? (Укажите несколько вариантов ответа)**1. алгоритм построения многочлена Лагранжа.****2. алгоритм построения полинома Ньютона.**3. метод наименьших квадратов.4. метод Симпсона. |
| 2. Во время подготовки к разработке проектной документации на информационную систему вы выяснили, что она должна, помимо прочего, включать в себя функционал для *численного решения ОДУ* с заданными начальными данными. Какие методы и/или алгоритмы вы предложите включить в проектную документацию? (Укажите несколько вариантов ответа)1. метод трапеций.**2. метод Эйлера.****3. метод Рунге-Кутты.**4. метод Симпсона. |
| 3. Во время подготовки к разработке проектной документации на информационную систему вы выяснили, что она должна, помимо прочего, включать в себя функционал *для нахождения площадей криволинейных трапеций*. Какие методы и/или алгоритмы вы предложите включить в проектную документацию? (Укажите несколько вариантов ответа)**1. метод трапеций.**2. метод Эйлера.3. метод Рунге-Кутты.**4. метод Симпсона.** |
| 4. Во время подготовки к разработке проектной документации на информационную систему вы выяснили, что она должна, помимо прочего, включать в себя функционал для *поиска решения СЛАУ*. Какие методы и/или алгоритмы вы предложите включить в проектную документацию? (Укажите несколько вариантов ответа)**1. метод Гаусса-Зейделя.**2. алгоритм построения полинома Ньютона.**3. метод простой итерации.**4. метод Рунге-Кутты. |
| 5. Во время подготовки к разработке проектной документации на информационную систему вы выяснили, что она должна, помимо прочего, включать в себя функционал для поиска *корней нелинейных уравнений*. Какие методы и/или алгоритмы вы предложите включить в проектную документацию? (Укажите несколько вариантов ответа)1. метод Гаусса-Зейделя.**2. метод дихотомии.**3. метод Эйлера.**4. метод Ньютона.** |
|  | 6. Анализ программных продуктов показал, что в них реализованы различные методы решения ОДУ. Программному продукту с каким методом следует отдать предпочтение, если важна *точность* решения?**1. с методом Рунге-Кутты 4-го порядка.**2. с методом Рунге-Кутты 2-го порядка.3. с методом Эйлера.4. с уточненной схемой Эйлера. |
| 7. Анализ программных продуктов показал, что в них реализованы различные методы численного интегрирования. Программному продукту с каким методом следует отдать предпочтение, если важна *точность* решения?1. с методом трапеций.2. с методом правых прямоугольников.3. с методом левых прямоугольников.**4. с методом Симпсона.** |
| 8. Анализ программных продуктов показал, что в них реализованы различные методы решения нелинейных уравнений. Программному продукту с каким методом следует отдать предпочтение, если важно получить решение с нужной точностью как можно *быстрее*?1. с методом дихотомии.**2. с методом Ньютона.**3. с методом секущих.4. с методом хорд. |
| 9. Анализ программных продуктов показал, что в них реализованы различные методы решения СЛАУ. Программному продукту с каким методом следует отдать предпочтение, если важно получить решение с нужной точностью как можно *быстрее*?1. с методом Крамера.2. с методом Гаусса.**3. с методом Зейделя.**4. с методом простой итерации. |
| 10. Анализ программных продуктов показал, что в них реализованы различные методы решения нелинейных уравнений. Программный продукт с каким методом вам не подойдет, если вам часто приходится решать уравнения с корнями четной кратности?**1. с методом дихотомии.**2. с методом Ньютона.3. с методом секущих.4. с методом хорд. |