**Оценочные материалы текущего контроля знаний и промежуточной аттестации**

**по дисциплине «Численные методы»**

**направление подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»**

**профиль 01 «Прикладная информатика в экономике»**

**УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.**

**1.Точные методы предполагают, что если вычисления ведутся:**

1) точно, то с помощью конечного числа арифметических и логических операций могут быть получены приближенные значения искомых величин

**2) точно, то с помощью конечного числа арифметических и логических операций могут быть получены точные значения искомых величин**

3) приближенно, то с помощью конечного числа арифметических и логических операций могут быть получены приближенные значения искомых величин

4) нет верного ответа

**2. Абсолютной погрешностью называют:**

1) Некоторую величину ∆(a\*), про которую известно, что |(a\* - a) / a\*| ≤ ∆(a\*), где a – точное значение некоторой величины, a\* - известное приближение к нему.

2) Некоторую величину ∆(a\*), про которую известно, что |a\* - a| ≥ ∆(a\*), где a – точное значение некоторой величины, a\* - известное приближение к нему.

**3) Некоторую величину ∆(a\*), про которую известно, что |a\* - a| ≤ ∆(a\*), где a – точное значение некоторой величины, a\* - известное приближение к нему.**

4) Некоторую величину ∆(a\*), про которую известно, что |a\* - a/2| ≤ ∆(a\*), где a – точное значение некоторой величины, a\* - известное приближение к нему.

**3. Относительной погрешностью называют:**

**1) Некоторую величину ∆(a\*), про которую известно, что |(a\* - a) / a\*| ≤ ∆(a\*), где a – точное значение некоторой величины, a\* - известное приближение к нему.**

2) Некоторую величину ∆(a\*), про которую известно, что |a\* - a| ≥ ∆(a\*), где a – точное значение некоторой величины, a\* - известное приближение к нему.

3) Некоторую величину ∆(a\*), про которую известно, что |a\* - a| ≤ ∆(a\*), где a – точное значение некоторой величины, a\* - известное приближение к нему.

4) Некоторую величину ∆(a\*), про которую известно, что |a\* - a/2| ≤ ∆(a\*), где a – точное значение некоторой величины, a\* - известное приближение к нему.

**4. Цифра α в десятичной записи приближенного значения величины называется верной в строгом смысле, если:**

1) относительная погрешность приближения не превосходит половины единицы того разряда, которому принадлежит цифра α.

2) относительная погрешность приближения не превосходит четверти единицы того разряда, которому принадлежит цифра α.

**3) абсолютная погрешность приближения не превосходит половины единицы того разряда, которому принадлежит цифра α.**

4) абсолютная погрешность приближения не превосходит четверти единицы того разряда, которому принадлежит цифра α.

**5. Погрешность, которая не может быть уменьшена в процессе численного решения называется:**

**1) неустранимая погрешность.**

2) погрешность метода.

3) вычислительная погрешность.

4) все ответы верны.

**6. Погрешность численного решения задачи не определяется:**

Ответ: числом уравнений, входящих в математическую модель

**7. Выберите правильный ответ: Математическая задача корректна, если:**

Ответ: ее решение непрерывно по исходным данным

**8. Алгоритм Гаусса реализуем**

Ответ: при условии отличия от нуля ведущих элементов прямого хода алгоритма.

**9. Ведущий элемент прямого хода алгоритма Гаусса**

Ответ: определяется на каждом шаге прямого хода

**10. Метод Якоби решения систем линейных уравнений является:**

Ответ: итерационным

**УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.**

**1. При помощи каких элементарных функций нахождение приближающей функции в методе наименьших квадратов может быть сведено к нахождению параметров линейной функции:**

1) Степная и показательная

2) Дробно – линейная и логарифмическая

3) Дробно – рациональная и гипербола

**4) Все ответы верны**

**2. Aбсолютная погрешность метода «прямоугольника».**

1) |r| ≤ M2 \* (b – a)3 / 12n2 , где M2 = maxx∈[a; b] |f ``(x)|

**2) |r| ≤ M1 \* (b – a)2 / 2n, где M1 = maxx∈[a; b] |f ` (x)|**

3) |r| ≤ M3 \* (b – a)5 / (180 \* (2n)4), где M3 = maxx∈[a; b] |f (4)(x)|

4) нет верного ответа

**3. Единственность решения задачи полиномиального интерполирования обеспечивается:**

1) выбором расположения узлов интерполяционной сетки

**2) выполнением условий интерполирования в n+1 (n-порядок полинома) точке из интервала приближения**

3) выполнением условий интерполирования в n (n-порядок полинома) точках из интервала приближения

4) методом построения интерполяционного полинома.

**4. Отрезок ряда Тейлора для функции f(x), содержащий n+1 слагаемое, является:**

**1) интерполяционным полиномом n-го порядка, построенным на сетке, содержащей один узел кратности n+1**

2) полиномом наилучшего равномерного приближения n-го порядка

3) полиномом наилучшего среднеквадратичного приближения n-го порядка

4) интерполяционным полиномом n-го порядка, построенным на сетке, содержащей n+1 узел.

**5. Сплайн-интерполирование позволяет:**

1) использовать интерполяционную функцию для вычисления производных приближаемой функции

2) решить задачу интерполирования полиномами невысоких степеней

3. реализовать сходящийся процесс интерполирования

**4) уменьшить трудоемкость процесса интерполирования за счет использования полиномов невысоких степеней на частичных отрезках**

**6. Что бы найти значения параметров в методе наименьших квадратов надо решить:**

Ответ: систему уравнений

**7. Первым этапом численного решения нелинейного уравнения с одной переменной является:**

Ответ: отделение промежутка, содержащего только один корень уравнения

**8. Построение интерполирующей функции, в общем случае, подчиняется условию:**

Ответ: равенства интерполирующей и интерполируемой функций в конечном множестве точек из интервала приближения

**9. В каком виде записываются результаты численного решения дифференциальных уравнений:**

Ответ: в виде таблицы

**10.** **Скорость сходимости итерационного метода зависит от:**

Ответ:свойств итерационной матрицы

**ПК-2 Способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение.**

**1.** **Выберите формулу прямоугольников для численного интегрирования в обобщенном виде:**



Ответ: 2

**2. Обобщенная эмпирическая формула имеет вид:**



Ответ: 3

**3.** **Выберите формулу парабол для численного интегрирования в обобщенном виде:**



Ответ: 3

**4. При решении нелинейного уравнения с одной переменной F(x) = 0 для отделения корня необходимо:**

1) F(x) непрерывна на [a; b] и F(a) \* F(b) > 0 и F(x) строго монотонна на отрезке [a; b]

2) F(x) определена на [a; b] и F(a) \* F(b) < 0 и F(x) строго монотонна на отрезке [a; b].

**3) F(x) определена и непрерывна на [a; b] и F(a) \* F(b) < 0 и F(x) строго монотонна на отрезке [a; b]**

4) F(x) на [a; b] и F(a) \* F(b) > 0

**5. При решении нелинейного уравнения с одной переменной F(x) = 0 достаточными условиями сходимости итерационно процесса являются:**

1) F(x) ∈ [a; b] для всех x ∈ [a; b] существует такое вещественное q, что |F`(x)| ≤ q < 0.

**2) F(x) определена и дифференцируема на [a; b]; F(x) ∈ [a; b] для всех x ∈ [a; b] существует такое вещественное q, что |F`(x)| ≤ q < 1 для всех x ∈ [a; b].**

3) F(x) определена и дифференцируема на [a; b]; F(x) ∈ [a; b] для всех x ∈ [a; b] существует такое вещественное q, что |F`(x)| ≥ q > 1 для всех x ∈ [a; b].

4) F(x) определена и дифференцируема на [a; b].

6. Определите итерационный вид уравнения sin(2x) – ln(x) = 0.

Ответ: x = exp (sin(2x))

**7. Для оценки погрешности метода итерации при решении нелинейного уравнения с одной переменной F(x) = 0 используется формула:**

Ответ: ∆xn ≤ (q / (1- q)) \* |xn – xn-1|

**8. При решении систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса ведущий элемент:**

Ответ: его величина не оказывает существенного влияния на алгоритм

**9. При решении систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса реализация какой-либо процедуры выбора ведущего элемента преследует цель:**

Ответ: повысить устойчивость алгоритма к ошибкам исходных данных

**10. При решении систем линейных алгебраических уравнений с прямоугольной матрицей евклидова норма вектора невязки:**

Ответ: равна нулю на псевдорешении для задачи с числом уравнений меньшим числа неизвестных

**ПК-3 Способность составлять техникоэкономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы.**

**1. Алгоритм называется неустойчивым, если**

1) большие изменения в исходных данных приводят к малому изменению результата

**2) малые изменения исходных данных и погрешности округления приводят к значительному изменению окончательных результатов**

3) большие изменения в исходных данных не изменяют окончательный результат

4) малые изменения исходных данных не изменяют окончательный результат

**2. Аппроксимация называется непрерывной, если аппроксимирующая функция φ(x)**

1) строится на отрезке [a, b]

**2) является непрерывной**

3) является многочленом

4) аппроксимирует исходную непрерывную функцию f(x)

**3. Аппроксимация называется точечной, если**

1) аппроксимирующая функция φ(x) строится на дискретном множестве точек

2) для построения аппроксимирующей функции φ(x) используются точки, выбранные случайным образом

3) аппроксимирующая функция φ(x) вычисляется по значениям функции и ее производных в одной точке

**4) значения аппроксимирующей и аппроксимируемой функции совпадают в граничных точках отрезка**

**4. В квадратурном методе Гаусса узловые точки на отрезке интегрирования расположены**

**1) в точках, являющихся корнями многочлена Лежандра**

2) неравномерно, со сгущением к середине отрезка

3) равномерно

4) в точках, являющихся корнями многочлена Чебышева

**5. Верхняя треугольная матрица - это квадратная матрица, у которой**

**1) ниже главной диагонали все элементы равны нулю**

2) выше главной диагонали все элементы равны единице

3) ниже главной диагонали все элементы равны единице

4) выше главной диагонали все элементы равны нулю

**6. Выбор начального приближения на сходимость метода Зейделя при решении систем линейных уравнений**

Ответ: влияет всегда

**7. Дано нелинейное уравнение x2 − sinx + 1 = 0 и начальное приближение x0 = 0. Первое приближение x1 в методе Ньютона равно**

Ответ: 1

**8. Дано уравнение x = sinx + 1 и начальное приближение x0 = π ⁄ 2 . Первое приближение x1 метода итераций равно**

Ответ: 1

**9. Дано уравнение x3 - x = 0 и начальное приближение x0 = 1. Результат одного шага метода Ньютона равен**

Ответ: x1 = 1

**10. Даны линейные системы**

****

**Какие системы обладают свойством диагонального преобладания?**

Ответ: 1 и 2