Экзаменационные вопросы:

1. Основные физические законы сохранения.
2. Определение ошибки. Ошибки округления.
3. Точность вычисления. Погрешность и точность.
4. Ряд Тэйлора. Общая ошибка вычисления.
5. Приближенные решения математических функций с помощью ряда Тэйлора.
6. Метод простой итерации.
7. Метод Ньютона-Рафсона.
8. Метод деления отрезка пополам. Метод касательных.
9. Интерполяционные вычисления. Метод Ньютона.
10. Интерполяционные вычисления. Метод Лагранжа.
11. Численное решение системы линейных алгебраических уравнений.
12. Метод исключения Гаусса.
13. Метод Гаусса-Жордана.
14. Метод LU декомпозиции.
15. Метод LU декомпозиции. Определение обратной матрицы.
16. Численное дифференцирование. Метод Эйлера.
17. Численное дифференцирование. Метод Рунге-Кутта.
18. Численное интегрирование. Метод Трапеции.
19. Численное интегрирование. Метод Симпсона.
20. Итерационные методы. Метод Якоби.
21. Итерационные методы. Метод Гаусса-Зейделя.
22. Ускорение итерационных методов. Метод верхней релаксации.
23. Применение итерационных методов к уравнению Лапласа.
24. Применение итерационных методов к уравнению Пуассона.
25. Метод прогонки.
26. Метод переменных направлений.
27. Решение параболических уравнений с помощью неявных методов.
28. Численное решение уравнения теплопроводности явным методом.
29. Линейное уравнение Бюргерса.
30. Одномерное волновое уравнение.
31. Первое дифференциальное приближение.
32. Численная диффузия. Свойства.
33. Метод конечных разностей.
34. Аппроксимация трехмерного уравнения Лапласа.
35. Аппроксимация трехмерного уравнения Пуассона.

1. Опишите основные физические законы сохранения (массы, энергии, количества движения).
2. Способы определения ошибки вычисления. Ошибки округления (с примером).
3. Точность вычисления. Погрешность и точность. Приведите пример.
4. Процедура аппроксимации уравнений частных производных с применением разложения в ряд Тэйлора. Описания общей ошибки вычисления.
5. Приближенные решения математических функций с помощью ряда Тэйлора с примером.
6. Использование метода простой итерации для задач механики. Приведите пример.
7. Использование метода Ньютона-Рафсона для задач механики. Приведите пример.
8. Недостатки метода деления отрезка пополам в сравнении методом касательных.
9. Интерполяционные вычисления в задачах механики. Приведите пример для метода Ньютона.
10. Интерполяционные вычисления в задачах механики. Приведите пример для метода Лагранжа.
11. Распространенные численные методы решения системы линейных алгебраических уравнений.
12. Прямые методы решения системы линейных алгебраических уравнений. Процедура применения метода исключения Гаусса.
13. Прямые методы решения системы линейных алгебраических уравнений. Процедура применения метода Гаусса-Жордана.
14. Процедура применения метода LU декомпозиции для СЛАУ.
15. Способ определения обратной матрицы с использованием метода LU декомпозиции.
16. Базовое понятие численного дифференцирования в задачах механики. Алгоритм метода Эйлера.
17. Базовое понятие численного дифференцирования в задачах механики. Алгоритм метода Рунге-Кутта.
18. Базовое понятие численного интегрирования для задач механики. Алгоритм метода трапеции.
19. Базовое понятие численного интегрирования для задач механики. Алгоритм метода Симпсона.
20. Итерационные методы для решения дифференциальных уравнений в частных производных применительно к задачам механики. Алгоритм метода Якоби.
21. Итерационные методы для решения дифференциальных уравнений в частных производных применительно к задачам механики. Алгоритм метода Гаусса-Зейделя.
22. Алгоритм метода верхней релаксации.
23. Применение итерационных методов к уравнению Лапласа.
24. Применение итерационных методов к уравнению Пуассона.
25. Алгоритм метода прогонки применительно к уравнению теплопроводности.
26. Идея использования метода переменных направлений для задач механики.
27. Решение параболических уравнений с помощью неявных методов.
28. Численное решение уравнения теплопроводности явным методом.
29. Конечно-разностная форма линейного уравнения Бюргерса.
30. Использование явных методов для одномерного волнового уравнения.
31. Первое дифференциальное приближение одномерного волнового уравнения.
32. Способы устранения численной диффузии.
33. Метод конечных разностей для уравнения Лапласа.
34. Аппроксимация трехмерного уравнения Лапласа.
35. Аппроксимация трехмерного уравнения Пуассона.