


«Утверждено»

на заседании кафедры ММ

протокол № 5

« 11 » декабря 2017г.

зав. каф.  Мустафина С.А.

Вопросы к экзамену

«Численные методы»

по направлению «Прикладная математика и информатика»

ДО ПМИ 3-5

Вопросы составил: к.ф.-м.н., доцент Беляева М.Б.

1. Этапы решения задачи на ЭВМ. Виды погрешностей. Полная погрешность задачи.
2. Корректность задач по Адамару и по Тихонову. Аппроксимация, сходимость, устойчивость.
3. LU -разложение квадратной матрицы, LU -разложение диагональных матриц.
4. S^*DS -разложение эрмитовых матриц, схема Холецкого.
5. Ортогональные и унитарные матрицы. Матрицы вращения Гивенса. Разложение матриц с применением матриц вращения.
6. Ортогональные и унитарные матрицы. Матрицы отражения Хаусхолдера. Разложение матриц с применением матриц отражения.
7. Нахождение определителя матрицы с использованием мультипликативных разложений.
8. Точные методы решения СЛАУ. Метод Гаусса.
9. Точные методы решения СЛАУ. Метод LU -разложений.
10. Метод правой прогонки решения СЛАУ с трехдиагональной матрицей.
11. Метод левой прогонки решения СЛАУ с трехдиагональной матрицей.
12. Точные методы решения СЛАУ. Метод квадратного корня.
13. Точные методы решения СЛАУ. Метод вращений.
14. Точные методы решения СЛАУ. Метод отражений.
15. Итерационные методы решения СЛАУ. Метод простых итераций.
16. Итерационные методы решения СЛАУ. Метод Якоби.
17. Итерационные методы решения СЛАУ. Метод Зейделя.
18. Итерационные методы решения СЛАУ. Метод последовательной релаксации.
19. Нахождение и уточнение элементов обратной матрицы.
20. Проблема собственных значений. Основные понятия, свойства и теоремы. Классификация численных методов нахождения собственных значений и векторов.
21. Проблема собственных значений. Метод Данилевского.
22. Проблема собственных значений. Метод Леверье.
23. Проблема собственных значений. Метод вращений Якоби.
24. Проблема собственных значений. Степенной метод.
25. Проблема собственных значений. Методы на основе мультипликативных разложений матриц.
26. Скалярное нелинейное уравнение. Метод половинного деления.
27. Скалярное нелинейное уравнение. Метод хорд.
28. Скалярное нелинейное уравнение. Метод касательных.
29. Скалярное нелинейное уравнение. Модификации метода Ньютона.
30. Скалярное нелинейное уравнение. Метод секущих.
31. Скалярное нелинейное уравнение. Комбинированный метод хорд и касательных.
32. Скалярное нелинейное уравнение. Метод простых итераций.
33. Система скалярных нелинейных уравнений. Метод простых итераций.

34. Система скалярных нелинейных уравнений. Метод наискорейшего спуска.
35. Система скалярных нелинейных уравнений. Метод Ньютона.
36. Метод наискорейшего спуска решения СЛАУ.
37. Аппроксимация функций. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Оценка погрешности.
38. Аппроксимация функций. Интерполяционный многочлен Ньютона (1 и 2 формулы). Оценка погрешности.
39. Сходимость интерполяционных процессов. Интерполирование сплайнами. Линейные сплайны
40. Сходимость интерполяционных процессов. Интерполирование сплайнами. Параболические сплайны
41. Сходимость интерполяционных процессов. Интерполирование сплайнами. Кубические сплайны
42. Аппроксимация функций методом наименьших квадратов. Ортогональные системы полиномов.
43. Приближение функций по методу наименьших квадратов. Линейная зависимость. Проверка адекватности.
44. Приближение функций по методу наименьших квадратов. Гиперболическая зависимость. Проверка адекватности.
45. Приближение функций по методу наименьших квадратов. Степенная зависимость. Проверка адекватности.