

“УТВЕРЖДАЮ”
Зав кафедрой ВМ
д.т.н..доцент, Бобков В.И.
« 02 » 06 2023

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ПРОГРАММА
курса “Вычислительная математика”
для бакалавриата ИВТ -21

1. Классификация погрешностей. Действия с приближенными числами. Прямая и обратная задачи теории погрешностей
2. Постановка задач о приближении функций: интерполирование, метод наименьших квадратов, равномерное приближение.
3. Интерполяция функций. Интерполяционный полином в форме Лагранжа. Оценка остатка интерполяционного полинома.
4. Конечные и разделенные разности . Интерполяционные формулы Ньютона.
5. Среднеквадратическая точечная аппроксимация функций. Метод наименьших квадратов. Методы аппроксимации функций вида $Ax^\alpha, Aa^x, \frac{1}{a+bx}, \ln(a+bx)$
6. Численное интегрирование функций, квадратурные формулы общего вида.
7. Формулы трапеций . Оценка погрешности, выбор шага.
8. Формулы Симпсона (парабол). Оценка погрешности, выбор шага..
9. Правило Рунге практической оценки погрешности при вычислении интегралов. Блок-схема для применения..
10. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Нормы векторов и матриц.
11. Понятие обусловленности систем линейных уравнений
12. Решение линейных систем методом итераций: приведение к виду, удобному для итераций, условия сходимости..
13. Решение линейных систем методом итераций: приведение к виду, удобному для итераций методом Зейделя.
14. Численное решение нелинейных уравнений: понятие отрезка О.О.К, метод дихотомии.
15. Метод хорд, оценка погрешности метода.
16. Метод касательных, оценка погрешности метода.
17. Метод комбинированный, оценка погрешности метода
18. Метод простой итерации, оценка погрешности.
19. Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений: метод Эйлера, оценка погрешности, геометрический смысл.
20. Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений: модифицированный и усовершенствованный методы Эйлера. Оценка погрешности, геометрический смысл.
21. Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений: метод Рунге-Кутты. Оценка погрешности, геометрический смысл. Правило Рунге для оценки погрешности при численном решении ОДУ.
22. Численное решение краевых задач для ОДУ: сведение краевой задачи к задаче Коши, метод коллокации
23. Численное решение краевых задач для ОДУ: метод Бубнова-Галеркина.
24. Численное решение краевых задач для ОДУ: метод прогонки.
25. Понятие о задаче Штурма-Лиувилля и об УЧП.
26. Метод Фурье (разделения переменных) для решения УЧП.
27. Сеточная функция, разностная схема, шаблон, устойчивость.
28. Построение явной и неявной разностных схем для УЧП задачи теплопроводности.
29. Спектральный признак устойчивости разностной схемы (на примере УЧП для задачи теплопроводности).

Программу составил

Д-р. техн. наук, профессор

В.Н.Денисов

СФ МЭИ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 1 КАФЕДРА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ ДИСЦИПЛИНА Вычислительная математика Профили ИВТ 2 курс	УТВЕРЖДАЮ ЗАВ.КАФЕДРОЙ														
<p>1.Кассификация погрешностей. Теорема о погрешности функции.</p> <p>2. Построить интерполяционный полином Лагранжа для функции заданной таблично</p> <table border="1" data-bbox="240 663 770 741"><tr><td>y</td><td>4,1</td><td>0,9</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td><td>9,1</td></tr><tr><td>x</td><td>-2</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr></table> <p style="text-align: right;">02.06.2023</p>			y	4,1	0,9	0	1	4	9,1	x	-2	-1	0	1	2	3
y	4,1	0,9	0	1	4	9,1										
x	-2	-1	0	1	2	3										