

“УТВЕРЖДАЮ”
Зав. кафедрой ВМ
д.т.н..доцент, _Бобков В.И.
«___»_____2022

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ПРОГРАММА
курса “Вычислительная математика”
для специальностей АС, ВМ

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 разности. Интерполяционные формулы Ньютона.
5. Среднеквадратическая аппроксимация функций. Точечная аппроксимация. Метод наименьших квадратов.
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. Численное решение нелинейных уравнений: понятие отрезка О.К, метод дихотомии.
14. Метод хорд, оценка погрешности метода.
15. Метод касательных, оценка погрешности метода.
16. Метод комбинированный, оценка погрешности метода
17. Метод простой итерации, оценка погрешности.
18. Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений: метод Эйлера, оценка погрешности, геометрический смысл.
19. Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений: модифицированный и усовершенствованный методы Эйлера. Оценка погрешности, геометрический смысл.
20. Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений: метод Рунге-Кутты. Оценка погрешности, геометрический смысл. Правило Рунге для оценки погрешности при численном решении ОДУ.
21. Численное решение краевых задач для ОДУ: сведение краевой задачи к задаче Коши, метод коллокации
22. Численное решение краевых задач для ОДУ: метод Бубнова-Галеркина.
23. Численное решение краевых задач для ОДУ: метод прогонки.
24. Сеточная функция, разностная схема, шаблон, устойчивость.
25. Спектральный признак устойчивости разностной схемы.

Программу составил

Д-р. техн. наук

В.Н.Денисов

Образец билета

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------------------------|---|-----|-----|-----|---|---|-----|---|----|----|---|---|---|---|
| СФ МЭИ | ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ КАФЕДРА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ ДИСЦИПЛИНА Вычислительная математика Профили АС, ВМ 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="188 741 716 819"><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;">23.05.2022</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 | | | | | | | | | | |