**4. ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛУШАТЕЛЕЙ**

**ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование темы | Вопросы темы, (задания  для самостоятельной работы) | Кол-во  часов | Литература  *(ссылка на номер источника из списка литературы*) | Форма контроля самостоятельной  работы |
| 2 | Тема 2. Решение уравнений с одной переменной | Нахождение корней полинома символьно и с помощью функции *polyroots* в Mathcad | 4 | основная 1,6  дополнительная 2,3 | Представить программу вычисляющую корни полинома с помощью функции *polyroots* и символьно |
| 3 | Тема 3. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений | Работа с матрицами в Mathcad | 2 | основная 1,6,7,8  дополнительная 2,3 | Представить программу c обработкой матрицы в Mathcad |
| 4 | Тема 4. Методы решения систем нелинейных уравнений | * 1. Векторная запись нелинейных систем. Метод простых итераций. Метод Ньютона решения систем нелинейных уравнений. Решение нелинейных систем методом спуска. Модифицированный метод Ньютона. | 4 | основная 1,3,5,6,7  дополнительная 2,3 | Тест |
| 5 | Тема 5. Интерполирование функций | * 1. Интерполяционный полином Лагранжа. Интерполяционный полином Ньютона для равностоящих узлов. Погрешность интерполяции. | 2 | основная 1,3,5,6,7,8  дополнительная 2,3 | Представить программу в Excel |
| 6 | Тема 6. Численное дифференцирование и интегрирование | Интегрирование функций, заданных аналитически (формула прямоугольников, формула трапеций, формула Симпсона). Погрешность численного интегрирования. | 4 | основная 1,3,5,6,7,8  дополнительная 2,3 | Представить программу в Excel, реализующую метод Симпсона и трапеций |
| 7 | Тема 7. Методы обработки экспериментальных данных | Нахождение приближающей функции в виде линейной функции и квадратичного трехчлена. Нахождение приближающей функции в виде элементарных функций. Аппроксимация линейной комбинацией функций. | 4 | основная 1,3,5 ,6,7,8  дополнительное 1,2,3 | Тест |
| 8 | Тема 8. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений | Постановка задачи. Метод Рунге-Кутта в Mathcad | 4 | основное 2,3,5,7,8 | Представить программу, реализующую метод Рунге-Кутта. |
|  |  | Итого | 24 |  |  |

**6. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

Основная:

1. Поршнев, С.В. Численные методы на базе MathCad/ С.В. Поршнев, И.В Беленкова. – Спб.: БХВ-Петербург, 2005. – 464 с.
2. Косарев, В. И. 12 лекций по вычислительной математике (вводный курс): учебное пособие для вузов/ В. И. Косарев. – М.: Изд-во МФТИ, 2000.
3. Ортега, Дж. Введение в численные методы решения дифференциальных уравнений/ Дж. Ортега, У. Паул.– М.: Наука, 1986.
4. Тейлор, Дж. Введение в теорию ошибок/Дж. Тейлор. – М.: Мир, 1985.
5. Амосов, А.А. Вычислительные методы для инженеров/ А.А Амосов, Ю.А. Дубинский, Н.В. Копченова. – М.: Высшая школа, 1994.
6. Макаров, Е. Инженерные расчеты в Mathcad 14/Е. Макаров. –СПб.:Питер, 2007.-592с.
7. *Наранович, О. И., Скобля С. Г., Раковцы Г.М.* Информатика [Текст] : задания и метод. указания по выполнению лаб. работ для студентов специальностей 1-36 01 01 "Технология машиностроения", 1-36 01 03 "Технологическое оборудование машиностроительного производства", 1-53 01 01 "Автоматизация технологических процессов и производств" : в 4 ч. / сост. О.И. Наранович., Г.М. Раковцы , С.Г. Скобля. – Барановичи : РИО БарГУ, 2012 .— Ч. 3. — 65 с.
8. *Наранович, О. И.* Компьютерные методы математического моделирования [Текст]: метод. указания и задания к лаб. работам для студентов специальности 1-40 01 02 Информационные системы и технологии / сост.: О. И. Наранович. — Барановичи : РИО БарГУ, 2012. — 68 с.

Дополнительная:

1. Очков, В.Ф. MathCad 7 Pro для студентов и инженеров/В.Ф. Очков. –М.: КомпьютерПресс, 1998.
2. Очков В.Ф. MathCad 8 Pro для студентов и инженеров/В.Ф. Очков. – М.: КомпьютерПресс, 1999.
3. Плис, А.И. MathCad 2000. Математический практикум для экономистов и инженеров: учебное пособие/ А.И. Плис, Н.А. Сливина. – М.: Финансы и статистика, 2002.
4. *Корн, Г.* Справочник по математике для научных работников и инженеров. / Г. Корн, Т. Корн — М.: Наука, 1984.

|  |
| --- |
| УТВЕРЖДАЮ  Директор института  повышения квалификации и переподготовки БарГУ  \_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**МАТЕРИАЛЫ К ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ**

**по дисциплине** «Обработка числовых данных»

дляспециальности переподготовки 1-40 01 73 Программное обеспечение информационных систем

**Вопросы к дифференцированному зачету**

1. Источники и классификация погрешностей. Абсолютная и относительная погрешности. Формы записи данных.
2. Вычислительная погрешность. Понятие погрешности машинных вычислений.
3. Решение уравнений с одной переменной.Отделение корней. Метод половинного деления.
4. Решение уравнений с одной переменной. Метод хорд, метод касательных. Оценка погрешностей методов.
5. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Общие сведения и основные определения. Метод Гаусса.
6. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных уравнений методом простой итерации.
7. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Зейделя.
8. Методы решения систем нелинейных уравнений. Векторная запись нелинейных систем. Метод простых итераций.
9. Методы решения систем нелинейных уравнений. Метод Ньютона решения систем нелинейных уравнений.
10. Методы решения систем нелинейных уравнений. Решение нелинейных систем методом спуска.
11. Интерполирование функций. Постановка задачи. Интерполяционный полином Лагранжа.
12. Интерполирование функций. Интерполяционный полином Ньютона для равностоящих узлов.
13. Интерполирование функций. Погрешность интерполяции.
14. Интерполирование функций. Сплайн-интерполяция.
15. Численное дифференцирование. Дифференцирование функций, заданных аналитически.
16. Численное дифференцирование. Особенности задачи численного дифференцирования функций, заданных таблично.
17. Численное интегрирование. Интегрирование функций, заданных аналитически. Формула прямоугольников, формула трапеций, формула Симпсона.
18. Численное интегрирование. Погрешность численного интегрирования.
19. Методы обработки экспериментальных данных. Метод наименьших квадратов.
20. Методы обработки экспериментальных данных. Нахождение приближающей функции в виде линейной функции и квадратичного трехчлена.
21. Методы обработки экспериментальных данных. Нахождение приближающей функции в виде элементарных функций.
22. Методы обработки экспериментальных данных. Аппроксимация линейной комбинацией функций.
23. Методы обработки экспериментальных данных. Аппроксимация функцией произвольного вида.
24. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Постановка задачи.
25. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера.
26. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Рунге-Кутты.

Рассмотрены и рекомендованы к утверждению кафедрой информационных систем и технологий

(название кафедры)