**Темы рефератов (курсовых работ)**

**по Отделению прикладной математики и информатики**

**по Кафедре вычислительной математики**

**(бакалавриат)**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Руководитель зав. Кафедрой,** **Виктор Михайлович Рябов****раб. телефон 428-42-12,** **комн. 4506****e-mail: victor.ryabov@mail.ru** |

1. Общие свойства ортогональных многочленов.
Литература: Суетин П.К. Классические ортогональные многочлены.
2. Вычисление корней многочленов.
Литература: Фаддеев Д.К., Фаддеева В.Н. Вычислительные методы линейной алгебры.
3. Разложения по ортогональным многочленам.
Литература: Пашковский С. Вычислительные применения многочленов и рядов Чебышева.
4. Экономизация степенных рядов.
Литература: Пашковский С. Вычислительные применения многочленов и рядов Чебышева.
5. Ускорение сходимости числовых рядов.
Литература: Крылов В.И., Бобков В.В., Монастырный П.И. Вычислительные методы высшей математики. Т. 2.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Руководитель** **Ирина Герасимовна Бурова****раб. телефон 428-42-12,** **e-mail: burovaig@mail.ru** |

1. Сплайны в теории приближений
2. Сплайны для изображения поверхностей
3. Какие типы сплайнов известны к настоящему времени
4. Какие задачи можно решать с помощью сплайнов
5. Сплайны и решение краевых задач
6. Интерполяция и аппроксимация неполиномиальными сплайнами
7. Интерполяция и аппроксимация сплайнами ненулевой высоты

|  |  |
| --- | --- |
| Список литературы:Корнейчук Н.П. Сплайны в теории приближения [Алберг Дж., Нильсон Э., Уолш Дж. Теория сплайнов и ее приложения](http://www.twirpx.com/file/22699/). Стечкин С.Б., Субботин Ю.Н. Сплайны в вычислительной математике.Завьялов Ю.С., Квасов Б.И., Мирошниченко В.Л. Методы сплайн-функций.  |  |

## 8. Аппроксимация функций и распараллеливание в OPEN MP9. Распараллеливание в OPEN MP решения избранных задач вычислительной математики10.Технология распараллеливания над общей памятью

## Список литературы:Воеводин В.В., Воеводин В.В. Параллельные вычисления.Гергель В.П. Современные языки и технологии параллельного программирования:Антонов А.С. Технологии параллельного программирования MPI и OpenMP

|  |  |
| --- | --- |
|  | Руководитель Борис Андреевич Самокишраб. телефон 428-42-12, комн. 4507 |

##

 Предлагаемые ниже темы требуют экспериментальных вычислений на компьютере.

1. Вычисление значений функций, в частности цифровые методы.

 Литература: Люстерник Л.А., сборник «Математическое просвещение», 3
2. Вычисление функций с помощью ряда Тейлора. Вопросы точности.
3. Регуляризация медленно сходящихся и расходящихся рядов Фурье.
4. Асимптотические ряды.

Литература: Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления, т. 2.
5. Рекуррентные вычисления.
 Литература: Малоземов В.Н., Певный А.Б. Рекуррентные вычисления.
6. Непрерывные дроби.
 Литература: Хинчин А.Я.. Цепные дроби.
 Хованский А.Г.. Непрерывные дроби и их приложения.
 Малоземов В.Н., Певный А.Б. Рекуррентные вычисления.
 7. Алгоритм Перрона - Якоби (обобщение алгоритма непрерывных дробей).

**Руководитель**

 **Борзых Алексей Николаевич**

1. Расчет траектории движения кометы, пролетающей через Солнечную систему. Врежется ли или нет комета в Землю? (построение и решение ОДУ).
2. Разработка собственного JPEG конвертора (на основе БПФ).
3. Алгоритм удаления с изображения шумов на основе прямого и обратного преобразований Фурье с удалением высоких частот (алгоритм Photoshop).
4. Распознавание лиц на основе разложения изображений на линейную комбинацию собственных векторов.
5. Точные методы решения разреженных СЛАУ больших размеров.

**Руководитель
Марданов Алексей Асмедович**

1) Приближенное вычисление интегралов без особенностей
2) Квадратурные формулы для сингулярного интеграла (алгебраический случай)
3) Квадратурные формулы для сингулярного интеграла (периодический случай)
 Литература
1) А.Марданов. "Вычисление интегралов с особенностями" СПб 2012.
2) А.Марданов. "Вычисление интегралов с особенностями и решение сингулярных интегральных уравнений" СПб 2017.