

О дисциплине специализации «Методы решения некорректных задач»

Самцов Владислав Николаевич

УО «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

Поскольку некорректные задачи постоянно возникают в многочисленных приложениях математики, то проблема исследования и разработки методов решения таких задач является актуальной.

Объектом исследования дисциплины специализации являются некорректные задачи, описываемые операторными уравнениями в гильбертовом пространстве.

Предметом исследования дисциплины специализации являются методы решения некорректных задач: метод обобщенного суммирования рядов; явные и неявные итерационные методы; метод невязки; метод регуляризации; метод квазирешений.

Цели и задачи дисциплины специализации

Целью дисциплины специализации является выработка у студентов умений и навыков построения различных методов решения некорректных задач, способности к проведению их достаточно полного исследования (доказательства сходимости методов в исходной и энергетической нормах гильбертова пространства, получения оценок погрешности, априорный и апостериорный выбор параметра регуляризации), применение студентами полученных навыков при написании курсовых и дипломных работ, при подготовке докладов на заседаниях СНИГ и конференциях различного уровня, при написании студенческих статей.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) повторить основные понятия функционального анализа, необходимые в дальнейших исследованиях;
- 2) доказать сходимость и получить оценки погрешности метода обобщенного суммирования рядов;
- 3) построить два семейства новых и неявных методов решения некорректных задач, сравнить их с ранее известными методами;
- 4) обосновать возможность применения явных и неявных итерационных схем с априорным выбором числа итераций к решению линейных операторных уравнений в гильбертовом пространстве (доказательство сходимости, получение оценок погрешностей истокорпредставимых решений);
- 5) доказать сходимость методов итераций в случае неединственности решения;
- 6) рассмотреть сходимость предложенных методов итераций и получить для них оценки погрешностей в энергетической норме гильбертова пространства;
- 7) обосновать возможность применения к предложенным методам итераций правила останова по невязке, получить в этом случае оценки для моментов останова и оценки погрешностей методов;
- 8) обосновать возможность применения к предложенным методам итераций правила останова по соседним приближениям (доказать сходимость методов и получить оценки для апостериорных моментов останова);
- 9) изучить возможность применения к решению некорректных задач метода регуляризации (доказать его сходимость и получить априорные оценки погрешности метода и значения априорного момента останова);
- 10) изучить метод квазирешений для решения некорректных задач;

11) изучить метод невязки и возможность его применения для решения некорректных задач;

12) проиллюстрировать свойства рассмотренных методов на численных модельных примерах.

Для решения модельных задач будем использовать среду программирования DELPHI и современные ПЭВМ.

Реализация поставленных задач (см. [1]) и составляет содержание дисциплины специализации «Методы решения некорректных задач».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Савчук, В.Ф. Методы решения некорректных задач : учеб.-метод. комплекс [Электронный ресурс] / В. Ф. Савчук, О. В. Матысик. – Брест : Брест. гос. ун-т, 2012. – 1 электрон. опт. диск.