

**Спецкурс "ОБРАТНЫЕ ЗАДАЧИ АСТРОНОМИИ" 4 курс, 8 семестр, 36
часа Лектор - проф. А.Г.Ягола**

- 1. Некоторые понятия функционального анализа.** Элементы выпуклого программирования. Выпуклые и сильно выпуклые функционалы. Методы минимизации: скорейший спуск, метод сопряженных градиентов, метод Ньютона и др.
- 2. Корректность и некорректность математической постановки задачи.** Примеры корректных и некорректных задач. Понятие регуляризирующего по А.Н.Тихонову алгоритма решения некорректной задачи. Классификация обратных задач. Основные свойства регуляризуемых некорректно поставленных задач.
- 3. Некорректно поставленные задачи на компактах.** Понятие квазирешения. Численные методы решения некорректно поставленных задач на множествах монотонных и выпуклых функций. Оценка погрешности решения линейных некорректных задач на выпуклых компактах.
- 4. Некорректно поставленные задачи при условии истокообразной представимости искомого решения.** Метод расширяющихся компактов. Апостериорная оценка погрешности.
- 5. Подход А.Н.Тихонова к построению регуляризирующих алгоритмов.** Линейный случай. Априорные и апостериорные методы выбора параметра регуляризации. Теоремы о сходимости. Интегральные уравнения Фредгольма первого рода. Уравнения типа свертки.
- 6. Нелинейные некорректные задачи.** Регуляризирующие алгоритмы их решения. Кусочно-равномерная регуляризация.
- 7. Итеративная регуляризация и другие подходы.**
- 8. Обработка астрономических изображений.** Применение регуляризирующих алгоритмов решения двумерных уравнений типа свертки при обработке астрономических изображений.
- 9. Интерпретация кривых блеска двойных затменных систем.** Применение метода отыскания квазирешений на множествах функций специального вида.

Литература:

Основная

1. Ягола А.Г., Степанова И.Э., Титаренко В.Н., Ван Я. Обратные задачи и методы их решения. Приложения к геофизике. – Москва, Бином, 2013.
2. Тихонов А.Н., Гончарский А.В., Степанов В.В., Ягола А.Г. Численные методы решения некорректных задач. М.: Наука, 1990.
3. Тихонов А.Н., Леонов А.С., Ягола А.Г. Нелинейные некорректные задачи. М.: Наука, 1995.
4. Бакушинский А.Б., Гончарский А.В. Некорректные задачи. Численные методы и приложения. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989.
5. Бакушинский А.Б., Гончарский А.В. Итеративные методы решения некорректных задач. М.: Наука, 1989.
6. Гончарский А.В., Черепашук А.М., Ягола А.Г. Численные методы решения обратных задач астрофизики. М.: Наука, 1978.
7. Гончарский А.В., Черепашук А.М., Ягола А.Г. Некорректные задачи астрофизики. М.: Наука, 1985.

Дополнительная

1. Иванов В.К., Васин В.В., Танана В.П. Теория линейных некорректных задач и ее приложения. М.: Наука, 1978.
2. Лаврентьев М.М., Романов В.Г., Шишатский С.П. Некорректные задачи математической физики и анализа. М.: Наука, 1980.