

Программа курса лекций (магистры, 5 курс, весна), профессор А.В. Баев  
«ОБРАТНЫЕ ЗАДАЧИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ»

- Математические модели естествознания. Прямые и обратные задачи математической физики. Корректные и некорректные задачи. Примеры
- Задача продолжения потенциала. Оценка условной устойчивости. Обратные задачи теории потенциала. Теоремы единственности
- Обратные задачи для уравнения теплопроводности. Обратная ретроспективная задача. Минимизация функционала Тихонова с помощью сопряженной задачи
- Волновое уравнение с комплексной скоростью. Начальная задача Дирихле. Обратная задача рассеяния волн в трещиноватой среде
- Обратные коэффициентные задачи для УЧП. Связь с обратными задачами для ОДУ и обратными спектральными задачами
- Обратные задачи рассеяния для уравнения Клейна-Гордона для неоднородной струны. Метод сопряженной задачи
- Обратные задачи рассеяния для волнового уравнения и системы Дирака. Функциональное уравнение Вольтерра. Метод обращения разностных схем
- Обратные задачи электроразведки и магнито-теллурического зондирования. Единственность восстановления проводимости среды по импедансу
- Необходимое и достаточное условие разрешимости обратных задач рассеяния. Интегральное уравнение Гельфанда-Левитана. Интеграл энергии
- Обратная кинематическая задача сейсмоки. Уравнение эйконала. Годограф первых вступлений. Решение Герглотца-Вихерта для модели плоской Земли
- Решение многомерных обратных задач рассеяния в слоистых средах. Преобразование Фурье. Проекционные методы. Схема Галёркина

**Литература (основная)**

1. Тихонов А.Н. Математическая геофизика. М.: ОИФЗ РАН. 1999.
2. Денисов А.М. Введение в теорию обратных задач. М.: Изд-во Моск. ун-та. 1994.
3. Васильев Ф.П. Методы решения экстремальных задач. М.: Наука. 1981.
4. Романов В.Г. Обратные задачи математической физики. М.: Наука. 1984.
5. Левитан Б.М. Обратные задачи Штурма-Лиувилля. М.: Наука. 1984.
6. Кабанихин С.И. Обратные и некорректные задачи. Новосибирск: Сиб. научн. изд-во. 2009.
7. Hasanov A., Romanov V.G. Introduction to Inverse Problems for Differential Equations. Springer International Publishing AG. 2017.

**Литература (дополнительная)**

1. Баев А.В. Об одном методе решения обратной задачи рассеяния для волнового уравнения. Журн. вычисл. матем. и матем. физики. 1988. Т. 28. № 1. С. 25–33.
2. Баев А.В. Единственность решения обратной задачи для уравнения акустики и обратная спектральная задача. Матем. заметки. 1990. Т. 47. Вып. 2. С. 149–151.
3. Баев А.В., Солтан И.Е. Обратная задача прогнозирования неоднородной среды по данным вертикально-сейсмического профилирования. Журн. вычисл. матем. и матем. физики. 1997. Т. 37. № 6. С. 723–732.
4. Baev A.V., Melnikov G.Yu. Inverse dissipative problems in vertical seismic profiling. Jour. of Inverse and Ill-Posed Problems. 1999. Vol. 7. № 3. P. 201–220.
5. Баев А.В. Постановка и решение задач для волнового уравнения с комплексной скоростью. Дифференциальные уравнения. 2015. Т. 51. № 2. С. 183–192.
6. Баев А.В. О локальной разрешимости обратных задач рассеяния для уравнения Клейна-Гордона и системы Дирака. Матем. заметки. 2014. Т. 96. № 2. С. 306–309.
7. Баев А.В. Математическое моделирование рассеяния акустических волн в трещиноватых средах. Журн. вычисл. матем. и матем. физики. 2012. Т. 52. № 9. С. 1676–1693.
8. Баев А.В. О решении обратной задачи рассеяния для уравнения акустики в трехмерных средах. Журн. вычисл. матем. и матем. физики. 2016. Т. 56. № 12. С. 110–122.