

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.09.02 «Методы решения обратных и некорректных задач»

(01.05.01 Фундаментальная математика и механика)

профиль: Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа, из них 44,2 часа контактной работы: лекционных 14 ч., лабораторных 28 ч., 2 ч. КСР, 0,2 ч. ИКР; 27,8 ч. самостоятельной работы).

### Цели дисциплины:

Цель дисциплины «Методы решения обратных и некорректных задач» заключается в владении аспирантами основными понятиями теории обратных и некорректно поставленных задач, методами исследования и численного решения обратных задач, а также в развитии навыков постановки, исследования и численного решения обратных и некорректно поставленных задач.

### Задачи дисциплины:

1. Формирование у студентов знаний и умений, необходимых для освоения и использования методов регуляризации некорректных и обратных задач при решении теоретических и прикладных задач.

2. Формирование у студентов представлений о теории некорректных и обратных задач, как одной из современных математических дисциплин, имеющей свой предмет, задачи и методы.

3. Развитие навыков математического моделирования в естественных и инженерных науках.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Методы решения обратных и некорректных задач» относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и является дисциплиной по выбору.

Данная дисциплина призвана расширить кругозор студентов в плане применения строгих математических методов к решению обратных и некорректных задач, часто возникающих при решении прикладных проблем.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	готовностью использовать фундаментальные знания в области	основные понятия теории некорректных и обратных	применять методы теории некорректных и обратных	методами регуляризации, математически аппаратом

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики, механики сплошной среды, теории управления и оптимизации в будущей профессиональной деятельности	задач, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений, в том числе в компьютерном моделировании объектов и явлений. Численные методы и основы программирования	задач при математическом моделировании; создавать математические модели физических, экономических и экологических явлений и исследовать их методами прикладной математики и информатики.	теории некорректных и обратных задач; общей и профессиональной культурой
2.	ПК–3	способностью к самостоятельному анализу поставленной задачи, выбору корректного метода ее решения, построению алгоритма и его реализации, обработке и анализу полученной информации	математические модели обратных задач физики и техники	решать задачи вычислительного и теоретического характера в области теории некорректных и обратных задач, устанавливать взаимодействие между понятиями, доказывать утверждения	методами решения некорректных и обратных задач и их программной реализацией

### Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Проблема восстановления зависимостей.	6	2		2	2
2.	Обратные задачи и обработка данных косвенных экспериментов	18,8	4		6	8,8
3.	Методы регуляризации	23	4		10	9
4.	Проблемы неустойчивости	22	4		10	8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		14		28	27,8

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Юрко В.А. Введение в теорию обратных спектральных задач, Издательство "Физматлит" <https://e.lanbook.com/book/59443>

2. Ватульян А.О. Обратные задачи в механике деформируемого твердого тела, Издательство "Физматлит", 2007 <https://e.lanbook.com/book/59478>

3. Теребиж В.Ю. Введение в статистическую теорию обратных задач, Издательство "Физматлит", 2005. <https://e.lanbook.com/book/59386>

4. Ягола А.Г., Ван Янфей, Степанова И.Э., Титаренко В.Н. Обратные задачи и методы их решения. Приложения к геофизике. Издательство "Лаборатория знаний", 2017. <https://e.lanbook.com/book/94121>

5. Ватульян А. О., Беляк О. А., Сухов Д. Ю., Явруян О. В. Обратные и некорректные задачи. Ростов-н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2011. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241078>

Автор РПД

Щербаков Е.А.