Аннотация рабочей программы дисциплины

«Б1.О.36 МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ В ВОЛНОВОЙ МЕХАНИКЕ»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы

Цель дисциплины: освоение ключевых понятий в области акустических и упругих волновых колебаний и изучение методологии применения интегральных преобразований для решения динамических краевых задач математической физики.

Задачи дисциплины:

- сформировать у обучающихся представление об основных понятиях теории волноводов (волновое движение, бегущая волна, нормальная мода, групповая скорость и т.д.);
- освоить методики применения интегральных преобразования для решения волновых динамических краевых задач математической физики;
- развить умения анализа и практической интерпретации полученных численных результатов;
- поднять общий уровень математической культуры обучающихся;
- выработать умения использовать разного рода справочные материалы и пособия, самостоятельно расширяя математические знания, необходимые для решения практических задач.

.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Методы моделирования в волновой механике» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Она является естественным продолжением читаемых ранее курсов по современному анализу и программированию. Для успешного освоения дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками по дисциплинам «Математический анализ» (Б1.О.04), «Алгебра и аналитическая геометрия» (Б1.О.05), «Дифференциальные уравнения» (Б1.О.09), «Численные методы» (Б1.О.13), «Методы программирования» (Б1.О.08) и «Математическое моделирование природных и техногенных объектов и процессов» (Б1.О.40)

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики	
ИПК-1.8 (40.001 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	Знает основные понятия и гипотезы динамических задач линейно акустики и теории упругости и исследуемых моделей волновых процессов
	Умеет формулировать динамические краевые задачи; строить интегральное представление решения с помощью преобразования Фурье
	Владеет использования и совершенствования численных методов и программного обеспечения для расчета характеристик волновых процессов на базе прикладных пакетов, языков и сред программирования
ПК-2 Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках	
ИПК-2.1 (06.016 А/30.6 Зн.3) Предметная область и методы математического моделирования в естественных науках	Знает состояние вопроса в области волновой динамики акустических и упругих сред, актуальные задачи и перспективные способы их решения.
	Умеет выбрать подход к исследованию задачи в области изучения волновых процессов; применять полуаналити-

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
	ческие и прямые численные методы, и пакеты прикладных программ для решения динамических волновых задач
	Владеет навыками анализа и обсуждения полученных результатов и их представления в наглядном виде
ПК-3 Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов	
ИПК-3.1 (06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования программного обеспечения при реализации математически сложных алгоритмов	Знает основные программные библиотеки, реализующие необходимы для моделирования волновых процессов численные методы, для не менее, чем одного высокоуровневого языка программирования
	Умеет реализовывать элементы алгоритмов или вычислительных методов для моделирования волновых процессов в акустических и/или упругих средах в виде компьютерных программ
	Владеет навыками анализа программного кода с точки зрения его адекватности выбранному подходу к моделированию конкретного волнового процесса и его вычислительной сложности, вывода, интерпретации и анализа численных результатов

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Основные понятия волновой динамики	12			10	2
2.	Решение модельных задач волновой динамики с помощью преобразования Фурье	16			8	8
3.	Аналитические модели волновой динамики	31,8			12	19,8
4.	Конечноэлементные модели волновых процессов	8			4	4
	ИТОГО по разделам дисциплины	12			4	8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*
Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет – 8 семестр*

Автор: преподаватель кафедры математического моделирования Нец П.А.