

**Аннотация к рабочей программы дисциплины
«Б1.О.38 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.39)

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 использованием 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

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
	изучения волновых процессов; применять полуаналитические 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	<p>Знает основные программные библиотеки, реализующие необходимые для моделирования волновых процессов численные методы, для не менее, чем одного высокоуровневого языка программирования</p> <p>Умеет реализовывать элементы алгоритмов или вычислительных методов для моделирования волновых процессов в акустических и/или упругих средах в виде компьютерных программ</p> <p>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</p>

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	
1.	Основные понятия волновой динамики	12			10	2
2.	Решение модельных задач волновой динамики с помощью преобразования Фурье	33,8			20	13,8
3.	Аналитические модели волновой динамики	6			4	2
4.	Конечноэлементные модели волновых процессов	16			8	8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	<i>67,8</i>			<i>42</i>	<i>25,8</i>
	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: доцент кафедры прикладной математики, к.ф.-м.н., Еремин А.А.