

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.06.02 «Сеточные методы в задачах механики деформируемого твердого тела»
(01.05.01 Фундаментальная математика и механика)
профиль: Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа, из них 56,2 часа контактной работы: лекционных 18 ч., лабораторных 36 ч., 2 ч. КСР, 0,2 ч. ИКР; 15,8 ч. самостоятельной работы).

Цели дисциплины:

Цель дисциплины «Сеточные методы в задачах механики деформируемого твердого тела» заключается в изучении сеточных численных методов, таких как метод спектральных элементов, метод конечных разностей и метод граничных элементов, в рамках решения современных инженерных задач в различных областях прикладной механики с учетом современных вычислительных мощностей.

Задачи дисциплины:

1. Понимание математических основ, на которые опираются сеточные численные методы.
2. Формирование навыков, необходимых для успешного применения метода спектральных элементов, метода конечных разностей и метода граничных элементов при решении специфических задач инжиниринга и механики.
3. Развитие навыков компьютерного моделирования в естественных и инженерных науках.
4. Получение знаний об особенностях применения метода спектральных элементов, являющегося одним из самых распространенных численных методов, применяемых при решении современных задач механики.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Сеточные методы в задачах механики деформируемого твердого тела» относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и является дисциплиной по выбору.

Данная дисциплина призвана развить навыки студентов в задачах применения строгих математических численных методов к решению прикладных задач.

№ 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 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	основные методы математического и компьютерного моделирования для решения прикладных и фундаментальных задач	реализовывать элементы алгоритмов или математических моделей для задач математической физики	навыками построения математических моделей и их программной реализации
2.	ПК–3	способностью создавать и исследовать новые математические модели явлений реального мира, сред, тел и конструкций	основные методы математического и компьютерного моделирования для решения задач механики	разрабатывать математические модели и реализующие их программные комплексы, проводить численный	навыками анализа математических методов с точки зрения целесообразности их применения к конкретной

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				анализ на их основе	задаче

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Концепция метода спектральных элементов и метода граничных элементов, пространства функций, формулировки задач.	18	6		8	4
2.	Концепция и особенности применения метода конечных разностей	16	4		10	2
3.	Построение математических моделей на основе сеточных численных методов при решении прикладных задач	21,8	6		10	5,8
4.	Вычислительный эксперимент и его роль	14	2		8	4
	<i>Итого по дисциплине:</i>		18		36	15,8

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Бахвалов, Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях: учеб. пособие / Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 243 с. — ISBN 978-5-9963-2980-9 - [Электронный ресурс]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/70743>

2. Срочко, В.А. Численные методы. Курс лекций: учебник / В.А. Срочко.— М : Издательство "Лань", 2010. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1014-9. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/378>.

3. Баженов, В.Г. Методы граничных интегральных уравнений и граничных элементов в решении задач трехмерной динамической теории упругости с сопряженными полями / В.Г. Баженов, Л.А. Игумнов. Монография. – Москва: ФИЗМАЛИТ, 2008. – 352 стр.

Автор РПД

Голуб М.В.