

Аннотация программы по дисциплине

Б1.О.14 «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ МЕХАНИКИ ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА»

1 курс 01.04.02, семестр 1, количество з.е. 2

Цель дисциплины: изучение основных методов построения математических моделей механики деформируемого твердого тела.

Задачи дисциплины:

- усвоение идей и методов механики деформируемого твердого тела. необходимых для решения теоретических и прикладных задач;
- формирование навыков построения математических моделей деформируемого твердого тела, выбора адекватного математического аппарата их исследования,
- формирование творческого подхода к моделированию различных механических процессов; привитие практических навыков использования методов механики деформируемого твердого тела при решении прикладных задач.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы обязательные для предварительного изучения: уравнения математической физики, дифференциальные уравнения, математический анализ, теория функций комплексного переменного.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: интегральные уравнения, интегральные преобразования и операционное исчисление, математические модели в сейсмологии, математические модели механики разрушения.

Результаты обучения (владение знаниями, умениями, опытом, компетенциями):

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-4	способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики.
Знать	– основные понятия и концепции механики деформируемого твердого тела; подходы к исследованию уравнений механики деформируемого твердого тела, лежащие в основе построения эффективных аналитических и численных методов решения задач. – современные тенденции развития научных и прикладных достижений в области механики деформируемого твердого тела.
Уметь	– описать конкретную прикладную задачу из области механики деформируемого твердого тела в виде краевой задачи для дифференциальных уравнений с частными производными или интегральных уравнений и определить пути ее решения. – использовать современные теории для решения научно-исследовательских и прикладных задач.
Владеть	– методологией формулирования и решения прикладных задач механики деформируемого твердого тела; навыками анализа, сопоставления и обобщения результатов теоретических и практических исследований в предметной области. – навыками построения математических моделей механики деформируемого твердого тела.
ПК-1	способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива
Знать	– современные тенденции развития научных и прикладных достижений в области механики деформируемого твердого тела; – принципы выбора методов и средств изучения, математической модели

	деформируемого твердого тела.
Уметь	– использовать современные теории для решения научно-исследовательских и прикладных задач. – исследовать математическую модель деформируемого твердого тела и оценивать ее адекватность.
Владеть	– навыками построения математических моделей механики деформируемого твердого тела. – основными методами исследования и решения линейных дифференциальных уравнений в частных производных и интегральных уравнений; навыками использования пакетов прикладных программ для моделирования и исследования задач механики деформируемого твердого тела.
ПК-2	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач
Знать	– способы использования современных методов для решения научных и практических задач.
Уметь	– обобщать и содержательно интерпретировать аналитические и численные результаты.
Владеть	– приемами и способами отыскания тенденций в подходах и методах решения задач, в оценке эффективности различных методов.

Содержание и структура дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	ЛЗ	СРС
1	2	3	4	5	7
1.	Основные постулаты и фундаментальные законы механики сплошной среды.	18	2	6	10
2.	Линейное упругое тело. Постановка задач теории упругости в перемещениях.	18	2	6	10
3.	Фундаментальные решения уравнений теории упругости.	18	2	6	10
4.	Интегральные уравнения краевых задач теории упругости.	14	2	4	8
5.	Обзор изученного материала и проведение зачета	3,8	–	2	1,8
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	–	–	–
Итого:		72	8	24	39,8

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: Интерактивная подача материала с мультимедийной системой.

Вид аттестации: зачет

Основная литература

1. Андреев В.К. Математические модели механики сплошных сред. Санкт-Петербург: Лань, 2015. 240 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67464>
2. Иванов Н.Б. Теория деформируемого твердого тела: тексты лекций. Казань: КНИТУ, 2013. 124 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258827>
3. Ломакин В.А. Теория упругости неоднородных тел. Москва : URSS: ЛЕНАНД, 2014. 367 с.

4. Темам Р. Математическое моделирование в механике сплошных сред: М.: "Лаборатория знаний", 2014. 319 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50538>

5. Учайкин В.В. Механика. Основы механики сплошных сред. Санкт-Петербург: Лань, 2016. 860 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87596>

Автор – профессор кафедры математического моделирования, д-р.ф.-м.н. Сыромятников П.В.