

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.01 «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В МЕХАНИКЕ»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы.

**Цель дисциплины:** подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач математического и компьютерного моделирования, информатики; получение высшего (на уровне специалиста) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

**Задачи дисциплины:** обучение основным методам, необходимым для анализа и решения задач механики и математической физики, а также развитие навыков математического моделирования в естественных науках.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Математическое моделирование в механике» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блок 1. Дисциплины (модули).

Материал курса предназначен для использования в дисциплинах, связанных с решением задач механики и математической физики, в первую очередь, относящихся к механике сплошных сред, акустике и теории упругости.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1 – Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики</b>	
ИПК-2.3. Владеет навыками математической обработки результатов экспериментальных исследований составленных математических моделей	<p>Знает фундаментальные математические основы современных методов анализа сигналов и изображений; основные приемы обработки результатов экспериментальных исследований на основе спектрального и вейвлет-анализа.</p> <p>Умеет выбирать методы обработки цифровых сигналов и изображений для решения задач в области профессиональной деятельности; применять знания современного математического аппарата для решения математических и прикладных задач, связанных с обработкой сигналов различной природы.</p> <p>Владеет навыками реализации алгоритмов анализа сигналов и их оценки с точки зрения адекватности их применения к решению прикладной задачи обработки результатов экспериментальных исследований.</p>
ИПК-1.2 – Умеет передавать результаты проведенных теоретических и прикладных исследований в виде конкретных предметных рекомендаций в терминах предметной области	<p>Знает методологию решения прикладных задач математическими методами</p> <p>Умеет представлять в математической форме свойства и отношения, представленные в описательной форме</p> <p>Владеет навыками интерпретации решений вариационных задач</p>
ИПК-1.3 – Самостоятельно и корректно решает стандартные задачи фундаментальной и прикладной математики	<p>Знает методы решения классических вариационных задач</p> <p>Умеет применять методы вариационного исчисления к практически возникающим задачам</p> <p>Владеет навыками решения подчинённых задач, возникающих в области вариационного исчисления</p>
ИПК-1.4 – Имеет навыки решения математических задач, соответствующих квалификации, возникающих при проведении научных и прикладных исследований	<p>Знает о потенциальной эффективности применения математических методов при проведении научных и прикладных исследований</p> <p>Умеет составлять вариационные задачи при проведении научных и прикладных исследований</p> <p>Владеет навыками адаптации общих методов вариационного исчисления к особенностям постановок прикладных</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	вариационных задач
<b>ПК-2 – Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках</b>	
ИПК-2.1 – Умеет использовать математические модели и применять численные методы решения задач в естественных науках	Знает основные методы математического и компьютерного моделирования для решения задач механики
	Умеет разрабатывать математические модели и реализующие их программные комплексы, проводить численный анализ на их основе
	Владеет навыками анализа математических подходов с точки зрения адекватности их применения к конкретной задаче
ИПК-2.2 – Разрабатывает новые математические модели в естественных науках	Знает основные приёмы составления математических моделей
	Умеет определять надлежащую степень детализации составляемых математических моделей
	Владеет навыками обеспечения адекватности математических моделей
ИПК-2.3 – Владеет навыками математической обработки результатов экспериментальных исследований составленных математических моделей	Знает принципы сопоставления теоретических результатов с фактическими данными
	Умеет решать обратные задачи для определения значений параметров математических моделей
	Владеет навыками применения компьютерных программ для проведения расчётов, связанных с моделированием

### 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.	Основы математического моделирования. Построение простейших математических моделей	16	4		6	4
2.	Построение математических моделей механики деформируемого твердого тела	18	4		8	6
3.	Исследование математических моделей в механике сплошных сред	20	6		8	6
4.	Вычислительный эксперимент и его роль	15,8	2		8	5,8
	<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>	<b>71,8</b>	<b>16</b>		<b>32</b>	<b>21,8</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	–				
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор Голуб М.В., доктор физ.-мат. наук, профессор