

Аннотация рабочей программы дисциплины дисциплины Б1.В.02 «Физика сплошных сред»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов, из них: 72,2 часа контактной работы: лекционных – 34 часа, практических - 34 часа, 4 часа - КСР, 0,2 часа - ИКР; СР – 35,8 часа).

Цель дисциплины:

Цель дисциплины «Физика сплошных сред» состоит в том, чтобы познакомить студентов с основными положениями физики сплошной среды. Основное внимание уделяется применению канонических уравнений Гамильтона и уравнения Гамильтона-Якоби для описания механических систем с несколькими степенями свободы с помощью модельного описания для осознанного восприятия изучаемого материала выпускниками бакалавриата с возможностью применения полученных знаний в их в будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

Задачами дисциплины «Физика сплошных сред» являются:

- познакомить студентов с подходом к описанию континуума в рамках нерелятивистской механики, подчеркнуть особенности моделирования реальных сплошных сред;
- изучить динамику модельных представлений об одной и той же сплошной среде вследствие подключения все новых и новых разделов физики для ее описания.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Физика сплошных сред» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины" учебного плана и является одним из завершающих разделов курса теоретической физики в системе подготовки бакалавров по направлениям подготовки 03.03.03 Радиофизика «Радиофизические методы по областям применения (биофизика)». Для успешного изучения дисциплины «Физика сплошных сред» завершает цикл физических дисциплин и предполагает знание основ классической механики, теории поля, нерелятивистской квантовой механики, термодинамики и статистической физики, а также основ всех разделов высшей математики. Таким образом, для освоения данной дисциплины студент должен обладать знаниями по следующим дисциплинам: «Теоретическая механика», «Электродинамика», «Квантовая теория», «Термодинамика и статистическая физика».

Механика континуума – сплошной среды, сохраняя в ряде случаев детерминированность ньютоновской механики, в то же время существенно отличается от механики точки и твердого тела. В сущности, механика сплошной среды является “мостиком” между механикой системы точек и различного рода полевыми теориями. Совместное использование таких понятий как тензор энергии-импульса, вектор Умова-Пойтинга и т. п. подчеркивает общность механики сплошной среды и полевых теорий. Не случайно в процессе своего исторического развития эти два направления в физике постоянно обменивались своими достижениями в области использования нового математического аппарата.

Знания, получаемые при изучении дисциплины «Физика сплошных сред», необходимы для выполнения квалификационной работы, дальнейшей производственной деятельности и являются базовыми при изучении всех учебных дисциплин естественнонаучного цикла в магистратуре и в аспирантуре.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности.	основные понятия, методы и уравнения макроскопической физики, и вытекающие из этих уравнений основные закономерности поведения систем, состоящих из большого числа объектов.	применять основные законы макроскопической физики при решении практических задач в своей будущей профессиональной деятельности.	технологией построения математических моделей физических процессов и умением интерпретировать полученные решения при рассмотрении конкретных физических процессов и явлений.
2.	ПК-5	Способностью внедрять готовые научные разработки.	фундаментальные знания об основах описания динамических систем на основе общих канонических методов и вариационных принципов, используемых во всех остальных разделах теоретической физики.	находить решения конкретных физических задач с использованием всего арсенала высшей математики и математической физики для внедрения новых научных разработок.	методами теоретического описания, расчета, качественного и количественного анализа динамических систем, общие для любых физических систем, с целью внедрения новых научных результатов.

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Кинематика сплошной среды	26	8	8	-	10
2.	Основные уравнения динамики сплошной среды	30	10	10	-	10
3.	Простейшие модели сплошных сред	24	8	8	-	8
4.	Волновые процессы в сплошной среде	23,8	8	8	-	7,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	103,8	34	34	-	35,8

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачёт.

Основная литература:

1. Темам Р. Математическое моделирование в механике сплошных сред [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. Темам, А. Миранвиль. - М. : Лаборатория знаний, 2017. - 323 с. - <https://e.lanbook.com/book/94110#authors>
2. Расовский М. Теоретическая механика и механика сплошных сред [Электронный ресурс]: курс лекций / М. Расовский, А. Русинов. - Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2011. - 152 с. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259346>
3. Рыков, Владимир Тихонович (КубГУ). Механика сплошных сред [Текст] : учебное пособие студентов вузов. Ч. 2 / В. Т. Рыков ; М-во образования и науки Рос. Федерации ; Кубанский гос. ун-т. - 2-е изд. - Краснодар : [КубГУ], 2008. - 103 с.

Автор РПД: профессор кафедры физики и информационных систем, доктор физико-математических наук Тумаев Е.Н.