

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.