

Аннотация дисциплины «Физика сплошных сред»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины – изучение физики сплошных сред макроскопических движений твердых, жидких и газообразных сред. Она имеет свою независимую аксиоматику, свои специфические экспериментальные методы изучения макроскопических свойств среды и развитые математические методы. Физика сплошных сред является обширной и очень разветвленной наукой, включающей теорию упругости, вязкоупругости, пластичности и ползучести, гидродинамику, аэродинамику и газовую динамику с теорией плазмы, динамику сред с неравновесными процессами и фазовыми переходами.

1.2 Задачи дисциплины.

- изучение современных законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми физику приходится сталкиваться при изучении новых явлений;
- приобретение навыков экспериментальных исследований;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий;
- раскрытие роли фундаментальных принципов и методов физики сплошных сред;
- обучение использованию современного математического аппарата для решения конкретных задач физики сплошных сред;
- изучение основных проблем физики сплошных сред;
- формирование у студентов знаний и навыков, позволяющих самостоятельно решать прикладные задачи.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Физика сплошных сред» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана и изучается в 2 семестре 4 курса. Необходимыми предпосылками для успешного освоения курса является следующее.

В цикле математических дисциплин: знание основ линейной алгебры и математического анализа, умение дифференцировать и интегрировать, решать обыкновенные дифференциальные уравнения и дифференциальные уравнения в частных производных, владеть элементами векторного и тензорного анализа, включая интегральные теоремы Остроградского-Гаусса и Стокса.

В цикле общефизических дисциплин необходимыми предпосылками являются знание основ классической механики, молекулярной физики.

В свою очередь, разделы курса «Физика сплошных сред» составляют необходимую основу для успешного применения их в других естественнонаучных и технических дисциплинах.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций (ОПК)

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|--|---|---|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1. | ОКП1 | способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии | основные законы физики сплошных сред | пользоваться математическим аппаратом и законами физики сплошных сред для решения прикладных задач; | методами решения задач физики сплошных сред. |

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----|---|------------------|-------------------|----|-----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | КСР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Основы физики сплошных сред | 15 | 3 | 7 | | 5 |
| 2. | Эйлерово и лагранжево описание сплошной среды | 10 | 3 | 3 | | 4 |
| 3. | Элементы тензорного исчисления | 10 | 3 | 3 | 1 | 3 |
| 4. | Лагранжев тензор деформации | 9 | 3 | 3 | | 3 |
| 5. | Эйлеров тензор деформации | 14 | 3 | 3 | 1 | 7 |
| 6. | Закон сохранения массы | 9 | 3 | 3 | | 3 |
| 7. | Закон сохранения количества движения | 11 | 5 | 3 | 1 | 2 |
| 8. | Закон сохранения энергии | 8 | 3 | 3 | | 2 |
| 9. | Течение идеальной и вязкой жидкости | 11 | 3 | 3 | | 5 |
| 10. | Теория упругости | 11 | 3 | 3 | 1 | 4 |
| | Итого по дисциплине: | | 32 | 34 | 4 | 38 |

Основная литература:

1. Ландау, Л.Д. Теоретическая физика. Т.8 Электродинамика сплошных сред [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2005. — 656 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2234>.

2. Ивлиев, А.Д. Физика [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 672 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/163>.

3. Кингсеп, А.С. Основы физики. Курс общ. физики Том 1. Механика, электричество и магнетизм, колебания и волны, волновая оптика [Электронный ресурс] : учеб. / А.С. Кингсеп, Г.Р. Локшин, О.А. Ольхов. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 704 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2200>.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».