

# Теория упругости

Лекторы:



**Язык:**

Русский

**Трудоемкость:**

4 з.е.

**Форма контроля:**

Экзамен

**Образовательная программа:**

Теоретическая и экспериментальная физика

6 семестр

Лекции (ак.час)*	Практические занятия (ак.час)	Лабораторные занятия (ак.час)
28	14	
*1 академический час = 45 минутам		

Механика сплошных сред, включающая теорию упругости твердых тел и теорию движения жидкостей и газов, является базовым разделом физики, знания которого необходимы для понимания широкого круга физических явлений. Цель курса - получение знаний и компетенций, необходимых для понимания и решения современных проблем материаловедения, физики твердого тела, физики полупроводников, электродинамики конденсированного состояния и др. Задачами курса являются:

- приобретение базовых знаний по кинетике деформации сплошных сред;
- изучение теории упругости изотропных и анизотропных сред (кристаллов);
- изучение механики сред с точечными дефектами и включениями;
- изучение дислокаций и явлений пластичности;
- изучение трещин и физики разрушения материалов;
- изучение колебаний и волн в сплошных средах;
- изучение движения в жидкостях и газах;
- ознакомление с современными подходами и методами решения задач механики.

## Содержание курса

### 6 семестр

#### Теория упругости

##### Структура курса

Раздел	Лекция (ак.ч.)	Практика (ак.ч.)
1. Введение	2	
2. Математические основы	4	2
3. Кинематика сплошной среды	4	2
4. Теория упругости	4	2
5. Теория дефектов	4	2
6. Теория разрушения	4	2
7. Колебания и волны в сплошной среде	4	2
8. Механика жидкости и газа	4	2

##### Рекомендуемые ресурсы

1. Механика деформируемого твердого тела / Владимир Васильевич Елисеев,— СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, , 2006
2. Теория упругости. Учебник для ВУЗов / А.И. Лурье — М. : Изд-во Наука, 1970
3. Механика жидкости и газа. Учебник для ВУЗов / Л.Г. Лойцянский - - М. : Изд-во Дрофа, 2003 (ISBN 5-7107-6327-6)
4. Mechanics of solids and materials / R. Asaro, V. Lubarda - Cambridge University Press, 2006 (ISBN 0521859794)

##### Политика оценивания

**Оценочные средств дисциплины: домашнее задание, коллоквиум, экзамен.**

Общее количество баллов за курс - 100.

Выполнение всех домашних заданий - 60 баллов.

Коллоквиум - собеседование - 20 баллов.

Экзамен - собеседование по экзаменационным билетам - 20 баллов.

##### Тип самостоятельных заданий

**Примерный список аттестационных вопросов по курсу "Механика сплошных сред"**

1. Кинематика сплошной среды. Поле смещений. Тензор конечных деформаций.
2. Тензор малых деформаций. Уравнение совместности деформаций. Тензор вращений.
3. Деформация в различных направлениях. Изменение углов, изменение объема, изменение площади при деформации.
4. Уравнения совместности деформаций. Интегралы Чезаро.
5. Уравнения Бельтрами-Мичелла.
6. Кинетика сплошной среды. Тензор механических напряжений Коши. Уравнения равновесия. Главные оси. Нормальные и касательные напряжения. Тензор напряжений Пиола. Принцип виртуальной работы.