

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория пластичности»

Дисциплина «Теория пластичности» является частью программы магистратуры «Математическое моделирование физико-механических процессов» по направлению «01.04.02 Прикладная математика и информатика».

Цели и задачи дисциплины

Привитие навыков и умения корректной формулировки или выбора определяющих соотношений теории пластичности при построении математических моделей широкого класса физико-механических процессов. Задачи дисциплины: 1.2.1. Свободно владеть основными понятиями и аксиоматикой теории пластичности 1.2.2. Знать основные типы определяющих соотношений теории пластичности, области их применимости, физические механизмы, ответственные за поведение конденсированных сред 1.2.3. Уметь выбирать подходы к построению, типы и конкретные определяющие соотношения для построения математических моделей реальных систем и процессов 1.2.4. Владеть навыками модификации существующих и построения новых моделей для описания поведения физико-механических систем и процессов.

Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: • Определяющие соотношения (уравнения состояния) для неупруго деформируемых металлов и сплавов • Основные понятия и определения теории пластичности • Подходы и методы построения определяющих соотношений теории пластичности • Физико-механические основы и физические механизмы, ответственные за неупругое деформирование металлов и сплавов • Современные модели теории пластичности.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Современные модели для описания неупругого деформирования материалов	9	0	12	24
<p>Тема 4. Современные модели для описания неупругого деформирования материалов, подходы к построению ОС пластического деформирования. Теория упругопластических процессов А.А.Ильюшина. Основные понятия и определения (траектория деформации, образ процесса нагружения, репер Френе, след запаздывания, классификация процессов деформирования). Постулат изотропии в частной форме. Гипотеза локальной определенности. Гипотеза компланарности. Теория малых упруго-пластических деформаций. Теории малой и средней кривизны. Теория деформирования по траекториям с изломами.</p> <p>Тема 5. Теория пластического течения. Модификации теории пластического течения. Основные гипотезы теории пластического течения. Одноповерхностные теории течения А.Ю.Ишлинского, Ю.И.Кадашевича и В.В.Новожилова, Г.Бакхауза. Многоповерхностная теория З.Мруза. О статистических теориях пластичности. Теории вязкопластичности.</p> <p>Тема 6. Эндохронная теория пластичности. Основные понятия и определения. Теория Валаниса. Тензорно-параметрическая форма определяющего соотношения. Модификации меры внутреннего времени. Многоэлементные модели эндохронной теории пластичности.</p>				
Физические основы неупругого деформирования	7	0	6	12
<p>Тема 1. Введение. Пластичность с точки зрения макроскопических экспериментов. Основные эффекты, наблюдаемые в макроэкспериментах по неупругому деформированию металлов и сплавов (зуб текучести, эффект Портвена – Ле Шателье, эффект Баушингера, эффект Пойнтинга – Свифта).</p> <p>Тема 2. Некоторые сведения из физики твердого тела и физического материаловедения. Кристаллографическая система координат, кристаллографические</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>обозначения, стереографические проекции. Полиморфные превращения, твердые растворы, химические соединения, электронные соединения, металлические связи. Точечные, линейные, поверхностные и объемные дефекты кристаллической решетки. Краевые и винтовые дислокации, дисклинации. Дислокационные субструктуры. Физические механизмы процессов неупругого деформирования.</p> <p>Тема 3. Основные понятия и определения теории пластичности. Интенсивности напряжений и деформаций. Параметры Надаи – Лоде. Круги Мора. Поверхность текучести. Критерии текучести. Законы упрочнения. Постулаты пластичности. Принцип градиентальности. Принципы максимума.</p>				
ИТОГО по 1-му семестру	16	0	18	36
ИТОГО по дисциплине	16	0	18	36