

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория прочности»

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

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины: Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области исследования прочности материалов. Изучение ключевых механизмов деформирования и разрушения, разработка на их основе моделей реакции твердого тела с использованием экспериментальных результатов. Задачи учебной дисциплины: - формирование знаний ключевых механизмов неупругого деформирования и разрушения металлов и керамик; базовых моделей механики трещин; экспериментальных методик исследования поведения твердого тела при различных типах нагружения; - формирование умений правильного применения существующих теорий деформирования и разрушения при разработке модели; получать и использовать экспериментальные данные для верификации модели; - формирование навыков решения задач, связанных с исследованием прочности материалов в широком интервале скоростей нагружения..

Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: - ключевые понятия механики деформирования и разрушения; - основные модели механики трещин; - современные экспериментальные методы исследования поведения материалов; - современные теоретические и модельные представления при изучении реакции твердых тел на различные типы воздействий..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	34	34	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
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
3-й семестр				
Физические механизмы пластичности	6	0	0	10
Тема 1. Дефекты кристаллической решетки. Точечные дефекты, вакансии. «Вакансионная» модель течения кристалла (модель Лифшица). Дислокации. Тема 2. Движение дислокаций как механизм пластичности. Скольжение как результат движения дислокации. Консервативное движение дислокаций. Тема 3. Взаимодействие прямолинейных дислокаций. Силы, действующие на дислокацию. Энергия дислокации. Аннигиляция дислокаций. Тема 4. Дислокация как источник кривизны решетки. Тема 5. Источники дислокаций. Тема 6. Неконсервативное движение дислокации.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Физическая природа разрушения материалов	12	0	34	44
Тема 7. Механизм зарождения трещин и пор. Тема 8. Теория Гриффитса. Тема 9. Теория Ирвина. Коэффициент интенсивности напряжения. Тема 10. Модель Баренблатта. Тема 11. Модель Дагдейла. Тема 12. О практическом применении механики трещин. Тема 13. Критическое значение коэффициента интенсивности напряжения. Тема 14. Распространение усталостных трещин. Тема 15. Накопление повреждений. Внезапное разрушение. Тема 16. Фронты разрушения. Тема 17. Сценарий формирования волны разрушения. Тема 18. Уравнение энергии. Тема 19. Потенциальная энергия тела с трещиной. Тема 20. Независимый от пути интегрирования J-интеграл.				
ИТОГО по 3-му семестру	18	0	34	54
ИТОГО по дисциплине	18	0	34	54