

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теории прочности и механика разрушения»

Дисциплина «Теории прочности и механика разрушения» является частью программы бакалавриата «Конструкционные наноматериалы» по направлению «28.03.03 Наноматериалы».

Цели и задачи дисциплины

Цель – получение студентами знаний об основных закономерностях процессов разрушения материалов, в том числе конструкционных наноматериалов, основных теориях прочности и моделях механики разрушения, а также методах экспериментального исследования процессов разрушения. Задачи: - изучение теоретических основ теорий прочности, используемых в механике разрушения, физических основ зарождения и развития трещин и факторов, влияющих на их распространение; - формирование умений и навыков анализа параметров трещиностойкости материалов, практического использования современных электродинамических и сервогидравлических испытательных систем, оборудования для структурного анализа, средств контроля нагрузок и перемещений, программных средств управления, сбора и обработки данных..

Изучаемые объекты дисциплины

- теории прочности и основы механики разрушения: - типы трещин в материалах и параметры трещиностойкости материалов; - экспериментальные методы исследования закономерностей процессов разрушения материалов и элементов конструкций, приемы проведения испытаний в области механики разрушения на современных сервогидравлических системах; - статистическая обработка результатов испытаний..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	62	62	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	24	24	
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- 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)	82	82	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

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
6-й семестр				
Критерии разрушения и типы трещин.	2	0	0	4
Энергетический критерий разрушения А. Гриффитса. Напряженное состояние тела с трещиной. Три основных типа деформаций у вершины трещины.				
Критерии прочности материалов. Модели накопления повреждений. Типы трещин.	4	4	6	20
Критерии прочности изотропных материалов. Критерии прочности анизотропных материалов. Экспериментальное исследование анизотропных материалов. Кинетическая теория прочности С.Н. Журкова. Критерии длительной и усталостной прочности. Проведение экспериментальное исследование усталостных характеристик материала. Экспериментальные методы определения длины трещины.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Теории прочности и основные понятия механики разрушения.	4	14	4	24
Понятие прочность материалов. Меры напряженного и деформированного состояний. Критериальный подход к оценке разрушения. Экспериментальные исследования меры напряженного и деформированного состояния. Простейшие гипотезы прочности. Использование гипотез прочности при экспериментальных исследованиях. Особенности развития трещины в материале.				
Характеристики роста трещин.	6	0	0	12
Коэффициент интенсивности напряжений и методы его расчета. Силовой критерий разрушения Дж. Р. Ирвина. Особенности развития трещин в упругопластических телах. Инвариантный интеграл. Проведение испытаний на трещиностойкость.				
Особенности развития трещины в материале.	6	0	4	16
Равновесный рост трещин при докритических нагрузках. Распространение усталостных трещин. Формула Париса. Вычислительная механика разрушения. Проведение испытаний на трещиностойкость. Экспериментальные методы определения длины трещины.				
Модели накопления повреждений.	2	0	4	6
Оценка разрушения с использованием моделей накопления повреждений. Подход Л.М. Качанова и Ю.Н. Работнова. Статистический аспект проблемы разрушения.				
ИТОГО по 6-му семестру	24	18	18	82
ИТОГО по дисциплине	24	18	18	82