

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Усталость и разрушение материалов»

Дисциплина «Усталость и разрушение материалов» является частью программы магистратуры «Экспериментальная механика» по направлению «22.04.01 Материаловедение и технологии материалов».

Цели и задачи дисциплины

получение студентами знаний в области экспериментального исследования свойств материалов при циклическом нагружении, навыков разработки новых методик и планирования экспериментов испытаний на мало- и многоцикловую усталость и трещиностойкость с использованием современных испытательных и измерительных систем, а также умений опытным путем определять характеристики усталостного сопротивления материалов и параметры статической, циклической и ударной трещиностойкости..

Изучаемые объекты дисциплины

- методики экспериментального исследования циклической долговечности материалов; - методики экспериментального определения усталостных свойств, исследования закономерностей процессов усталостного деформирования и разрушения материалов и элементов конструкций; - методики проращивания трещин в образцах; - методики проведения испытаний на трещиностойкость при статическом, циклическом и ударном нагружениях; - современные системы для циклических испытаний материалов (сервогидравлические, электродинамические испытательные системы); - математический аппарат статистической обработки результатов статических и циклических испытаний..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	36	18
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	22	14	8
- лабораторные работы (ЛР)	8		8
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	20	20	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	72	54
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	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
2-й семестр				
Явление усталости материалов	7	0	10	36
Предмет и задачи курса «Усталость материалов». Этапы развития исследований по прочности и без-опасности. Циклическое нагружение. Параметры циклов. Механизмы разрушения при циклических воздействиях. Виды усталости. Особенности. Кривые усталости. Усталостная долговечность. Характеристики сопротивления усталости. Факторы, влияющие на сопротивление усталости.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Экспериментальное исследование характеристик сопротивления усталости	7	0	10	36
Стандарты проведения усталостных испытаний. Методики проведения усталостных испытаний. Обработка результатов усталостных испытаний. Методики статистической обработки результатов усталостных испытаний. Построение доверительных областей усталостных кривых. Построение кривых усталости разной вероятности разрушения.				
ИТОГО по 2-му семестру	14	0	20	72
3-й семестр				
Механика разрушения	4	4	0	27
Теоретическая и реальная прочность твердых тел. Основные причины нарушения целостности конструкций и потери работоспособности. Особенности усталостного деформирования. Рост трещины при циклическом нагружении. Механика поврежденной сплошной среды. Кинетическая диаграмма усталостного роста трещины. Модель Париса. Пластические зоны в вершине трещины.				
Экспериментальное определение характеристик трещиностойкости при статическом и циклическом нагружении	4	4	0	27
Методы экспериментальной механики разрушения. Современные стандарты проведения испытаний на образцах с трещинами. Типы образцов для проведения испытаний на статическую и циклическую трещиностойкость. Освоение испытательных систем, контролирующих датчиков и программного обеспечения для проведения испытаний. Методика проведения испытаний и анализ полученных данных. Вычисления параметров трещиностойкости при статическом нагружении. Построение кинетической диаграммы усталостного роста трещины.				
ИТОГО по 3-му семестру	8	8	0	54
ИТОГО по дисциплине	22	8	20	126