

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Современные методы исследования процессов и состояний»

Дисциплина «Современные методы исследования процессов и состояний» является частью программы магистратуры «Экспериментальная механика» по направлению «22.04.01 Материаловедение и технологии материалов».

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью дисциплины является получение магистрантами знаний в области современных методов исследования процессов и состояний материалов, навыков планирования и проведения экспериментальных исследований. Задачи дисциплины: - изучение основных понятий и определений механических испытаний; - изучение современных методов регистрации процессов при механических испытаниях; - изучение исследований в области механики трещин; - формирование умений и навыков в области экспериментальной механики;

### **Изучаемые объекты дисциплины**

- методы измерения кинематических и силовых параметров процесса  
- современное состояние области исследования усталостных свойств материалов; - современное состояние исследований в области механики трещин; - методы исследования структуры материалов в процессе механических испытаний; - современные методы регистрации процессов, сопровождающих эволюцию структуры материала в процессе механических испытаний..

### 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:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)	36	36	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

### 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				
Современные методы регистрации процессов, сопровождающих эволюцию структуры материала в процессе механических испытаний	4	8	4	18
Спекл-интерферометрия. Цифровая корреляция изображений. Акустическая эмиссия. Инфракрасная термография. Методы регистрации террагерцового излучения. Методы регистрации электромагнитных и других излучений.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Механические испытания. Методы измерения кинематических и силовых параметров процесса. Современное состояние исследований	4	12	4	18
Квазистатические испытания конструкционных материалов. Усталостные испытания. Испытания на трещиностойкость и скорость распространения трещин. Динамические испытания. Много и гигацикловая усталость. Ультразвуковые испытательные машины. Расчёт напряжений при испытании на резонансной ультразвуковой усталостной машине. Примеры реальных испытаний, основные проблемы и перспективные направления исследований.				
Современное состояние исследований в области механики трещин	4	8	4	18
Закон Париса, модификация закона Париса, энергетически обоснованные законы распространения усталостных трещин. Методы исследования кинетики усталостных трещин. Современное состояние исследований.				
Методы исследования структуры материалов в процессе механических испытаний	4	8	4	18
Исследование структуры материала методами электронной, атомно-силовой и оптической микроскопии. Разработка методов количественной фрактографии. Примеры использования фрактальных характеристик берегов трещины при определении вязкости разрушения хрупких материалов.				
ИТОГО по 3-му семестру	16	36	16	72
ИТОГО по дисциплине	16	36	16	72