

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Экспериментальная механика»

Дисциплина «Экспериментальная механика» является частью программы магистратуры «Цифровое проектирование оборудования и систем в машиностроении» по направлению «15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Цели и задачи дисциплины

Изучение основных принципов и методов экспериментального определения механических характеристик конструкционных материалов, принципов работы и использования испытательных систем, средств измерений и диагностического оборудования, методик проведения механических испытаний при различных видах напряженно-деформированного состояния..

Изучаемые объекты дисциплины

- модели механического поведения материалов; - методики экспериментального определения механических свойств, исследования закономерностей процессов деформирования и разрушения материалов и элементов конструкций; - современные системы для испытания материалов (электромеханические, сервогидравлические, электродинамические испытательные системы); - средства контроля нагрузок и перемещений (датчики нагрузок и перемещений, экстензометры)..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	24	24
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	8	8
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	14	14
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	48	48
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	9	9
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	72	72

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				
Погрешности измерений и их оценка. Доверительный интервал. Распределение Стьюдента. Аппроксимация экспериментальных данных.	2	0	3	10
Испытания современных конструкционных материалов и конструкций в условиях комплексных механических воздействий. Метод испытаний для измерения стойкости композитов с полимерной матрицей, армированной волокном, к повреждению ударом падающим грузом. Метод испытания остаточной прочности повреждённых композиционных пластин с полимерной матрицей при сжатии.				
Параметры напряженно-деформированного состояния. Тензорная природа. Понятие напряжений и деформаций. Частные случаи НДС.	1	0	3	10
Модели механического поведения материалов. Понятие материальных констант. Определение изотропных и анизотропных материалов. Модели упругого поведения материалов. Обобщенный закон Гука. Модели пластического деформирования материалов.				
Введение в курс дисциплины «Экспериментальная механика материалов». Основные задачи экспериментальной механики твердого деформируемого тела.	1	0	2	8
Ознакомление с испытательным и диагностическим оборудованием научной лаборатории на примере Центра экспериментальной механики ПНИПУ.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Закономерности поведения материалов при динамическом воздействии.	2	0	3	10
Современные системы для испытания материалов. Средства контроля нагрузок и перемещений, анализа полей деформаций. Оптический метод анализа полей деформаций. Состав и принцип работы цифровой оптической системы.				
Деформационная теория малых упругопластических деформаций А.А. Ильюшина. Модели вязкоупругого деформирования материалов.	2	0	3	10
Основные механические характеристики материалов и методы их определения. Испытания на одноосное растяжение, сжатие. Испытания на изгиб и сдвиг. Условия реализации сложного напряженного состояния материала. Испытания на усталостную долговечность и циклическую трещиностойкость. Усталостные испытания при смешанных модах нагружения. Испытания на ползучесть и релаксацию. Возможности реализации повышенных и пониженных температур в опытах по определению механических характеристик.				
ИТОГО по 2-му семестру	8	0	14	48
ИТОГО по дисциплине	8	0	14	48