

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Механика контактного взаимодействия и разрушения»

Дисциплина «Механика контактного взаимодействия и разрушения» является частью программы магистратуры «Биомеханика» по направлению «15.04.03 Прикладная механика».

Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для решения задач контактного взаимодействия и разрушения..

Изучаемые объекты дисциплины

Контактирующие абсолютно твердое и упругое тела; контактирующие упругие тела..

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:	45	45
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	27	27
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	9	9
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
2-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 3. Пространственные контактные задачи	6	0	8	21
<p>Тема 1. Задача Буссинеска. Тема 2. Трехмерный случай. Условия равновесия штампа. Контактные условия. Тема 3. Трехмерный случай. Интегральное уравнение и его решение. Тема 4. Трехмерный случай. Область контакта. Примеры. Тема 5. Трехмерный случай. Условия контакта. Сведение к задаче о вдавливании штампа. Тема 6. Трехмерный случай. Контактные усилия. Взаимное сближение тел. Тема 4. Контактные задачи для упругой полуплоскости. Постановка контактной задачи для упругой полуплоскости с учетом сил трения. Решение контактной задачи без сил трения. Решение контактной задачи с учетом адгезионного трения. Решение контактной задачи с учетом кулоновского трения. Тема 5. Контактное взаимодействие двух упругих тел. Перемещения в области контакта двух упругих тел. Условия контакта двух упругих тел. Контакт двух упругих тел без сил трения. Контакт двух упругих тел с одинаковыми механическими характеристиками при учете сцепления и трения. Тема 6. Контактные задачи для тел с покрытиями. Постановка контактной задачи для жесткого тонкого покрытия упругой полуплоскости. Решение контактной задачи для случая жесткого тонкого покрытия упругой полуплоскости. Контактная задача для упругой полуплоскости с учетом шероховатости ее поверхности. Тема 7. Контактные задачи с учетом износа. Постановка контактной задачи с учетом износа для относительно тонкого слоя. Контактная задача с учетом износа при фиксированной области контакта. Контактная задача с учетом износа при переменной области контакта. Тема 8. Контактная задача с учетом износа и тепловыделения от трения. Постановка задачи о контакте двух тел с тонкими мягкими покрытиями. Определение контактных температур. Определение контактного давления.</p> <p>Тема 9. Контактные задачи с учетом смазки. Уравнение течения вязкой жидкости в тонком слое. Постановка контактной задачи с учетом</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
смазки для подшипника скольжения. Решение контактной задачи с учетом смазки для недеформируемого подшипника скольжения.				
Раздел 4. Механика разрушения	2	0	6	15
Тема 1. Зарождение подповерхностных трещин. Тема 2. Последовательность развития магистральных трещин. Тема 3. Основные принципы роста трещин. Тема 4. Рост трещин при упругом контактном нагружении				
Раздел 2. Плоские контактные задачи	6	0	8	21
Тема 1. Задача Фламана. Тема 2. Двумерный случай. Условия равновесия штампа. Контактные условия. Тема 3. Двумерный случай. Интегральное уравнение и его решение. Тема 4. Двумерный случай. Условия контакта. Сведение к задаче о вдавливании штампа. Тема 5. Двумерный случай. Область контакта. Контактные усилия. Тема 6. Контакт твердого тела и струны. Контакт двух струн. Тема 7. Контакт твердого тела и балки. Контакт двух балок. Тема 2. Методы изменения свойств поверхностного слоя поверхности с регулярным микрорельефом. Влияние условий обработки на микрорельеф поверхности. Способы и средства оценки и измерения микронеровностей. Деформационное упрочнение (наклеп) поверхностного слоя и оценка его характеристик. Остаточные напряжения и их классификация. Формирование остаточных напряжений в поверхностном слое.				
Раздел 1. Введение в механику контактного взаимодействия	2	0	5	6
Тема 1. Основные понятия, термины и определения теории упругости. Тема 2. Предмет и задачи теории контактного взаимодействия и разрушения.				
ИТОГО по 2-му семестру	16	0	27	63
ИТОГО по дисциплине	16	0	27	63