

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Ударные волны в твердом теле»

Дисциплина «Ударные волны в твердом теле» является частью программы магистратуры «Динамика и прочность машин, конструкций и механизмов» по направлению «15.04.03 Прикладная механика».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков исследования поведения материалов, конструкций и сплошных сред при импульсных нагрузках. Задачи дисциплины: – научить распознавать упругопластические и ударные волны при импульсном воздействии на твердое тело; – научить теоретическому описанию волновых явлений при импульсном воздействии на твердое тело; – научить экспериментальному исследованию волновых явлений при импульсном воз-действии на твердое тело..

Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: – упругопластические волны в твердом теле; – ударные волны в твердом теле; – поведение материала при высокоинтенсивном механическом воздействии..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)	8	8
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	10	10
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
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
4-й семестр				
Упруго-пластические волны и их теоретическое описание	4	2	4	21
Тема 1. Соударение с малыми скоростями. Задачи динамики конструкций. Неклассические модели динамики стержней, пластинок и оболочек. Уравнения С.П. Тимошенко, Рэлея-Лява, Бишопа и др. Тема 2. Распространение упругопластических волн. Волны одноосных деформаций. Волны в струнах и стержнях. Тема 3. Модели упругопластического поведения материалов при динамических нагрузках. Тема 4. Численное моделирование упругопластических волн.				
Явления при импульсном воздействии на твердое тело	3	2	2	14
Тема 5. Экспериментальные методы изучения поведения материалов при высоких скоростях деформации. Стержень Гопкинсона – Кольского, метод прямого удара, цилиндр Тейлора. Тема 6. Явление тыльного откола при отражении импульса сжатия от поверхности тела. Тема 7. Проникание и пробивание твердых тел. Тема 8. Экспериментальные методы изучения проникания и пробивания твердых тел.				
Ударные волны и уравнения состояния вещества в ударных волнах	5	0	4	18
Тема 9. Элементы классической теории ударных волн. Тема 10. Ударные волны в твердых телах. Тема 11. Полиморфные превращения в ударных волнах. Тема 12. Поведение материалов под действием мощных потоков излучения. Тема 13. Уравнения состояния вещества в ударных волнах.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Эксперимент и моделирование ударных волн и подобных явлений	4	4	0	19
Тема 14. Элементы теории детонации. Тема 15. Элементы теории взрыва в газах, жидкостях и твердых телах. Тема 16. Явление кумуляции. Тема 17. Численное моделирование ударно-волновых и взрывных процессов. Тема 18. Экспериментальные методы изучения поведения материалов в ударных волнах.				
ИТОГО по 4-му семестру	16	8	10	72
ИТОГО по дисциплине	16	8	10	72