

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Аналитические методы решения задач теории упругости»

Дисциплина «Аналитические методы решения задач теории упругости» является частью программы бакалавриата «Прикладная механика (общий профиль, СУОС)» по направлению «15.03.03 Прикладная механика».

Цели и задачи дисциплины

Дать представление об основных задачах теории упругости и методах их решения. Отработать со студентами навыки применения систем компьютерной алгебры и пакетов прикладной математики для выполнения необходимых аналитических выкладок и численного решения уравнений, возникающих в задачах теории упругости..

Изучаемые объекты дисциплины

Основные уравнения теории упругости и их специализации (плоские напряженное и деформированное состояния, задача кручения), постановки задач в перемещениях и напряжениях, методы решения плоских и пространственных задач теории упругости, контактные задачи теории упругости, фундаментальное решение и мультипольное разложение локального упругого состояния, использование интегральных преобразований для решения задач теории упругости..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	108	54	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	36	18	18
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	68	34	34
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	144	54	90
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18	18	
Общая трудоемкость дисциплины	288	108	180

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
6-й семестр				
Термоупругие и остаточные напряжения.	4	0	6	10
6. Моделирование термоупругих и остаточных напряжений в рамках линейной теории упругости. 7. Остаточные напряжения в пластинке со слоем пластических деформаций.				
Анизотропные материалы.	2	0	4	10
1. Иерархия типов анизотропии. 2. Определение типа анизотропии материала по его структуре. 3. Идентификация упругих констант анизотропного материала по результатам эксперимента.				
Плоская задача теории упругости.	4	0	8	10
10. Решение плоской задачи теории упругости методом Мусхелишвили (конформного отображения). 11. Задача о круговом вырезе, задача об эллиптическом вырезе.				
Уравнения теории упругости в криволинейных координатах.	2	0	4	6
4. Цилиндрическая и сферическая системы координат. 5. Задача нагружении толстостенной трубы давлением на внутренней поверхности. Задача о нагружение шарового слоя давлением на внутренней поверхности.				
Кручение стержней.	2	0	6	10
8. Кручение стержня произвольного сечения.				
Задача о трещине.	4	0	6	8
9. Асимптотика полей напряжений в окрестности углового выреза и щели, 3 моды трещины.				
ИТОГО по 6-му семестру	18	0	34	54
7-й семестр				
Контактная задача теории упругости.	6	0	12	26
17. Интегральные преобразования уравнений теории упругости. 18. Контактная задача теории упругости.				
Задача об эллипсоидальном включении (задача Эшелби).	4	0	8	20
16. Поле напряжений внутри эллипсоидального включения в однородно нагруженном бесконечном пространстве.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Система близкорасположенных усилий в бесконечном теле.	2	0	4	12
13. Формулы Лауричелла для полей напряжений и перемещений при приложении системы близкорасположенных усилий в бесконечном теле.				
Упругое полупространство.	4	0	6	20
14. Приложение точечного усилия на границе упругого полупространства. 15. Приложение точечного усилия внутри упругого полупространства.				
Фундаментальное решение для бесконечного тела.	2	0	4	12
12. Задача о приложении точечного усилия в бесконечном теле.				
ИТОГО по 7-му семестру	18	0	34	90
ИТОГО по дисциплине	36	0	68	144