

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория упругости»

Дисциплина «Теория упругости» является частью программы бакалавриата «Прикладная механика (общий профиль, СУОС)» по направлению «15.03.03 Прикладная механика».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – приобретение систематических знаний в области теоретических основ теории упругости (ознакомление с основными положениями курса как предмета, исследующего вопросы прочности и деформирования элементов конструкций), умений оценки работоспособности элементов конструкций, работающих в упругой области, овладение современными методами расчета механических конструкций. Задачи дисциплины: • ознакомить слушателей с важнейшими разделами теории упругости и ее применением для решения практических задач; • рассмотреть основные фундаментальные теоремы теории упругости, характеризующие присущие только этой теории особенности; • продемонстрировать вытекающие из основных теорем методы и алгоритмы решения задач..

Изучаемые объекты дисциплины

Конструкции и их элементы, материал которых не выходит за пределы упругой области, работающие под действием статических и динамических нагрузок..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	34	34	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	34	34	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	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
5-й семестр				
Постановки краевых задач теории упругости, схемы и методы решения	6	0	6	16
Полная система уравнений теории упругости. Прямая и обратная задачи. Решение задач теории упругости в перемещениях. Решение задач теории упругости в напряжениях.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Теория напряжений	4	0	4	8
Вектор напряжений, тензор напряжений (определение, свойства, смысл индексов, связь вектора напряжений, действующего на произвольной площадке, с векторами напряжений на координатных площадках). Уравнения равновесия упругого тела, закон парности касательных напряжений, статические граничные условия, главные значения и направления тензора напряжений. Инварианты, разложение тензора второго ранга на шаровой тензор и девиатор.				
Основы тензорного анализа	6	0	6	10
Определение тензора, прямолинейные и криволинейные координаты, метрический тензор, физические составляющие тензора, ковариантное дифференцирование тензоров, операции над тензорами.				
Предмет изучения курса теории упругости	2	0	2	4
Возможности, современное состояние, тенденции развития теории упругости. Предмет изучения теории упругости. Объекты изучения теории упругости. Основные гипотезы теории упругости.				
Физические соотношения теории упругости	6	0	6	12
Обобщенный закон Гука для анизотропного упругого тела. Случаи упругой симметрии анизотропного упругого тела. Обобщенный закон Гука для изотропного материала.				
Вариационные принципы в теории упругости	6	0	6	14
Энергетическое тождество, работа внешних сил, внутренняя энергия системы. Упругий потенциал, его положительность. Принцип возможных перемещений. Принцип возможных напряжений. Теорема единственности решения статической задачи теории упругости.				
Теория деформаций	4	0	4	8
Тензор больших и малых деформаций. Условие совместности деформаций. Главные деформации. Инварианты, разложение тензора второго ранга на шаровой тензор и девиатор.				
ИТОГО по 5-му семестру	34	0	34	72
ИТОГО по дисциплине	34	0	34	72