

## 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