

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кубанский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректора по научной работе  
и инновациям

М.В. Шарафан

"01"

2024

## Расписание

занятий для аспирантов направления подготовки 01.06.01 Математика и механика  
профиль 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела  
научная специальность 1.1.8 Механика деформируемого твердого тела  
по дисциплине «Механика деформируемого твердого тела» (3 курс)

Преподаватель – академик РАН, д-р физ.-мат. наук, профессор Бабешко В.А. (2023–2024 ОФО)

Дата	Лекции	Кол-во часов	Практические занятия	Кол-во часов	Лабораторные занятия	Кол-во часов
<u>08.04.24</u> 15.40, 17.10 Ауд. 239А	<b>Механика и термодинамика сплошных сред</b> (Понятие сплошного тела. Гипотеза сплошности. Физически и геометрически малый элемент. Деформация элемента сплошной среды. Два способа описания деформации сплошного тела. Координаты Эйлера и координаты Лагранжа. Переход от Эйлера описания к Лагранжеву и обратно. Тензор деформации Коши-Грина. Геометрический смысл компонент тензора деформации Грина. Тензор деформации Альманси)	2	<b>Механика и термодинамика сплошных сред</b> (Плоское напряженное и плоское деформированное состояние. Плоская задача теории упругости. Комплексное представление напряжений и перемещений. Уравнения плоской задачи теории упругости в полярных координатах)	2	—	

<p><b>10.04.23</b> 15.40, 17.10 Ауд. 239А</p>	<p><b>Механика и термодинамика сплошных сред</b> (Классификация сил в механике сплошных сред: внешние и внутренние силы, массовые и поверхностные силы. Тензоры напряжений Коши, Пиолы и Кирхгофа. Законы сохранения механики сплошных сред)</p>	2	—		<p><b>Механика и термодинамика сплошных сред</b> (Способы выражения тензоров деформации через вектор перемещения. Представления тензора напряжения)</p>	2
<p><b>12.04.24</b> 15.40, 17.10 Ауд. 239А</p>	<p><b>Теория упругости</b> (Упругое деформирование твердых тел. Упругий потенциал и энергия деформации. Линейно упругое тело Гука. Понятие об анизотропии упругого тела. Тензор упругих модулей. Полная система уравнений теории упругости. Уравнения Ламе в перемещениях. Уравнения Бельтрами-Митчелла в напряжениях. Постановка краевых задач математической теории упругости. Принцип Сен-Венана)</p>	2	—		<p><b>Теория упругости</b> (Закон Гука. Условия совместности Сен-Венана. Уравнения Ламе. Установившиеся колебания упругих тел. Частоты и формы собственных колебаний.)</p>	2
<p><b>15.04.24</b> 15.40, 17.10 Ауд.239А</p>	<p><b>Теория упругости</b> (Основные энергетические функционалы линейной теории упругости. Вариационные принципы теории упругости: принцип минимума полной потенциальной энергии, принцип минимума дополнительной энергии, принцип Рейснера. Теоремы Кастильяно. Теорема Бетти)</p>	2	<p><b>Теория упругости</b> (Динамические задачи теории упругости. Температурные задачи теории упругости. Уравнения термоупругости)</p>	2	—	
<p><b>17.04.24</b> 15.40, 17.10 Ауд.239А</p>	<p><b>Теория пластичности</b> (Пластическое деформирование твердых тел. Предел текучести. Упрочнение. Остаточные деформации.</p>	2	—		<p><b>Теория пластичности</b> (Пластическое плоское деформированное состояние. Уравнения для напряжений и скоростей)</p>	2

	Идеальная пластичность. Физические механизмы пластического течения. Понятие о дислокациях. Локализация пластических деформаций. Критерий текучести и поверхность текучести. Критерии Треска и Мизеса. Законы связи между напряженным и деформированным состояниями в теории течения. Принцип Мизеса. Постулат Друккера)					
<b>19.04.24</b> 15.40, 17.10 Ауд.239А	<b>Теория вязкоупругости и ползучести</b> (Понятие о ползучести и релаксации. Простейшие модели линейно вязкоупругих сред: модель Максвелла, модель Фохта, модель Томсона. Формулировка краевых задач теории вязкоупругости. Вариационные принципы в линейной вязкоупругости. Установившаяся и не установившаяся ползучесть)	2	–		<b>Теория вязкоупругости и ползучести</b> (Плоская задача о вдавливании жесткого штампа в вязкоупругую полуплоскость)	2
<b>22.524</b> 15.40, 17.10 Ауд.239А	<b>Механика разрушения</b> (Понятие о разрушении и прочности тел. Основные типы разрушения. Концентраторы напряжений. Феноменологические теории прочности. Критерии разрушения: деформационный, энергетический, энтропийный.	2	<b>Механика разрушения</b> (Динамическое распространение трещин. Динамический коэффициент интенсивности напряжений. Предельная скорость трещины хрупкого разрушения)	2		
<b>24.04.24</b> 15.40, 17.10 Ауд.239А	Критерии длительной и усталостной прочности. Энергетический подход Гриффитса в механике разрушения. Силовой подход в механике разрушения: модели Баренблатта и Ирвина. Эквивалентность подходов в случае	2	–		<b>Механика разрушения</b> (Двумерные задачи о трещинах в упругом теле. Коэффициент интенсивности напряжений, методы его вычисления и оценки)	2

	хрупкого разрушения. Формула Ирвина)				
<b>26.04.24</b> 15.40, 17.10 Ауд.239А	<b>Численные методы решения задач механики деформируемого твердого тела</b> (Метод конечных разностей для дифференциальных уравнений теории упругости. Вариационный принцип минимума полной потенциальной энергии упругого тела. Методы Релея–Ритца, Бубнова–Галеркина и градиентного спуска. Метод конечных элементов в теории упругости. Формула Сомильяны и метод граничных интегральных уравнений (метод граничных элементов). Метод интегральных преобразований)	2	<b>Численные методы решения задач механики деформируемого твердого тела</b> (Методы Релея–Ритца, Бубнова–Галеркина и градиентного спуска в задачах минимизации функционала полной потенциальной энергии)	2	–
<b>03.05.24</b> 15.40, 17.10 Ауд.239А	–	–	–	<b>Численные методы решения задач механики деформируемого твердого тела</b> (Разностные методы. Метод конечных элементов.)	4
<b>06.05.24</b> 15.40, 17.10 Ауд.239А	–	–	–	<b>Численные методы решения задач механики деформируемого твердого тела</b> (Метод интегральных преобразований)	4
<b>13.05.24</b> 15.40 Ауд.239А	Консультация				
<b>15.05.24</b> 11.10 Ауд.239А	Кандидатский экзамен				0,5

Зав. кафедрой математического моделирования

Зав. отделом аспирантуры и докторантуры



В.А. Бабешко

Н.Ю. Звягинцева