

Программа вступительного экзамена по научной специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела включает важнейшие разделы сопротивления материалов, теории упругости и пластичности, численных методов, теории подобия и анализа размерностей, экспериментальных методов изучения напряжений и деформаций, знание которых необходимо для совершенствования существующих и разработки новых методов исследования напряженного и деформированного состояний твердых тел при различных воздействиях.

Экзаменуемый должен показать высокий уровень профессиональной теоретической подготовки по механике деформируемого твердого тела.

Программа утверждается руководством Дагестанского государственного технического университета.

Сопротивление материалов

Основные понятия механики деформируемого твердого тела.

Геометрические характеристики поперечных сечений стержней.

Центральное растяжение и сжатие стержня.

Теория напряжений.

Теория деформаций.

Связь между напряжениями и деформациями.

Потенциальная энергия деформации.

Внутренние усилия и напряжения при изгибе стержней.

Кручение стержней.

Определение перемещений в балках при прямом изгибе.

Определение перемещений методом Мора.

Расчет балок на упругом основании.

Сложное сопротивление.

Продольный и продольно-поперечный изгиб стержней.

Основы расчета тонкостенных стержней.

Динамическое действие нагрузок.

Теория упругости и пластичности

Постановка задач теории упругости.

Плоская задача теории упругости в декартовых координатах.

Плоская задача теории упругости в полярных координатах.

Плоская задача теории упругости в криволинейных координатах.

Кручение.

Изгиб брусьев.

Осесимметричные напряжения и деформации в телах вращения.

Температурные напряжения.

Распределение волн в упругой сплошной среде.

Основы теории пластичности и ползучести.

Численные методы

Метод конечных разностей.

Метод конечных элементов.

Метод граничных элементов.

Теория подобия и анализа размерностей

Подобие геометрических фигур.

Метод масштабов.

Метод нормализации уравнений.

Метод сил.

Метод функционального подобия.

Теоретические основы метода размерностей.

Применение анализа размерностей.

Экспериментальные методы изучения напряжений и деформаций.

Метод электротензометрии.

Метод фотоупругости.

Голографическая интерферометрия.

Спекл-фотография.

Метод муара.

ЛИТЕРАТУРА

1. Работнев Ю.И., Механика деформируемого твердого тела, М., 1988.
2. Ржаницын А.Р., Теория ползучести, М., 1968.
3. Коваленко А.Д., Термоупругость, Киев, ВШ, 1975.
4. Безухов Н.И. Основы теории упругости, пластичности и ползучести, ВШ, 1961.
5. Боли Б., Уэйнер Д.Ж., Теория температурных напряжений, Пер. с англ., М., Мир, 1964.
6. Самуль В.И. Основы теории упругости и ползучести, М., ВШ, 1982.
7. Тимошенко С.П., Гудьер Д.Ж., Теория упругости, М., Наука, 1975.
8. Варданян Г.С. и др. Сопротивление материалов с основанием теории упругости и пластичности, М., АСВ, 1995.
9. Волков Е.А. Численные методы. М., 1987.
10. Крауч С., Старфилд А. Методы граничных элементов в механике твердого тела, М., 1987.
11. Розин Л.А. Основы метода конечных элементов в теории упругости. Л., 1972.
12. Угодчиков А.Г., Хуторянский Н.М., Метод граничных элементов в механике деформируемого твердого тела, Казань, 1986.
13. Фрохт М. Фотоупругость. М., Гостехиздат, Т.1, 1948, Т.2, 1950.
14. Варданян Г.С. Применение теории подобия и анализа размерностей к моделированию задач механики деформируемого твердого тела, МИСИ, М., 1980.