

## **Контрольные вопросы к кандидатскому экзамену по дисциплине**

### **«Механика деформируемого твердого тела»**

1. Понятие тензора и основные алгебраические операции с тензорами
2. Лагранжевы (материальные) и эйлеровы (пространственные) координаты, тензоры деформаций Грина и Альманси.
3. Теория малых деформаций. Физический смысл компонентов тензора деформаций.
4. Определение компонент вектора перемещений через компоненты поля малых деформаций. Условия совместности деформаций.
5. Напряженное состояние в точке. Тензор напряжений.
6. Главные значения и главные направления тензора напряжений, девиатор напряжений.
7. Уравнение неразрывности в эйлеровых и лагранжевых координатах.
8. Уравнение движения сплошной среды.
9. Полная система уравнений динамики сплошной среды. Начальные и граничные условия
10. Закон Гука. Тензор упругих постоянных.
11. Постановка задачи теории упругости в перемещениях.
12. Постановка задач теории упругости в напряжениях.
13. Потенциальная энергия упругой деформации. Единственность решения задач теории упругости.
14. Плоское напряженное состояние. Плоское деформированное состояние.
15. Основные уравнения термоупругости.
16. Вариационная постановка задачи Дирихле (уравнение Пуассона) на примере задачи о деформировании пластины.
17. Ползучесть и релаксация, интегральные операторы вязкоупругости.
18. Формулы Гаусса численного интегрирования.
19. Понятие сплайна, линейная интерполяция функций двух переменных на плоской области.
20. Решение нелинейных уравнений и систем: метод Ньютона и метод последовательных приближений.
21. Метод конечных элементов.
22. Формирование глобальной матрицы жесткости через локальные.
23. Методы автоматической генерации сетки конечных элементов.
24. Метод упругих решений.
25. Метод переменных параметров упругости.

### **Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература**

1. Амензаде Ю.А. Теория упругости. М.: 1976.

2. Лурье А.И. Теория упругости. М.: 1970.
3. Новожилов В.В. Теория упругости. М.: 1958.
4. Демидов С.П. Теория упругости. М.: 1979.
5. Работнов Ю.Н. Механика деформируемого твердого тела. М.: 1998.

#### **Дополнительная литература**

1. Мусхелишвили Н.И. Некоторые основные задачи математической теории упругости. М.: 1970.
2. Аратюнян Н.Х., Абрамян Б.Л. Кручение Упругих тел. М.: 1963.
3. Безухов Н.И. Примеры и задачи по теории упругости, пластичности и ползучести. М.: 1965.
4. Березин Н.С., Жидков Н.П. Методы вычислений. М.: 1962, т. 2.
5. Ильюшин А.А. Механика сплошной среды. М.: 1971.
6. Коваленко А.Д. Основы термоупругости. Киев, 1970.
7. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теория упругости. М.: 1965.
8. Михлин С.Г. Вариационные методы в математической физике. М.: 1957.
9. Седов Л.И. Механика сплошной среды. М.: 1970, т. 1, 2.
10. Филин А.П. Прикладная механика твердого деформируемого тела. М.: 1975, т. 1.
11. Фудзии Т., Дзако М. Механика разрушения композиционных материалов. М.: Мир, 1982.
12. Норри Д., де Фриз Ж. Введение в метод конечных элементов. М.: Мир, 1981.
13. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике. М.: Мир, 1975.
14. Оден Д. Конечные элементы в нелинейной механике сплошных сред. М.: Мир, 1976.