

## Программа курса "Вариационные уравнения и неравенства".

Лектор - проф. С. В. Шешенин.

1. Классические краевые задачи линейной теории упругости в перемещениях. Вариационные уравнения и задача минимизации квадратичного функционала.
2. Абстрактная формулировка вариационного уравнения и задачи минимизации функционала в гильбертовом пространстве. Операторные уравнения и принцип сжатых отображений.
3. Доказательство существования и единственности решения. Пространственная аппроксимация по методу конечных элементов.
4. Преобразование двойственности в задачах минимизации. Вариационный принцип Кастильяно и постановки в напряжениях.
5. Смешанная вариационная формулировка. Вариационный принцип Рейснера.
6. Физически нелинейная теория упругости. Вариационное уравнение и вариационный принцип. Дифференциал Гато. Доказательство существования и единственности решения.
7. Вариационные уравнения линейной теории вязкоупругости.
8. Вариационные стационарные неравенства и выпуклые функционалы на выпуклых множествах. Теория существования и единственности решений.
9. Методы решения экстремальных задач:
  - градиентные методы
  - методы релаксации
  - методы штрафа
  - методы, основанные на идее двойственности
10. Сопутные задачи теории упругости с трением.
11. Задача о диффузии через полупроницаемую границу.
12. Задача Стефана с подвижной границей.

### Литература.

1. Победря Б. Е., Шешенин С. В., Холматов Т. Задача в напряжениях, 1988.
2. Дюво, Лионс. Неравенства в механике и физике.
3. Гловински, Тремольер, Лионс. Численное исследование вариационных неравенств.