

Программа курса
«Динамика жидких пленок»
лекторы: проф. В.Я. Шкадов, доц. Е.И. Могилевский

1. Полная постановка задачи о течении жидкости с границей раздела. Безразмерные параметры. Стационарное стекание слоя жидкости по наклонной плоскости.
2. Постановка задачи об устойчивости. Теорема Сквайра
3. Длинноволновая неустойчивость. Решений Йи.
4. Метод Капицы-Шкадова. Уравнения для интегральных характеристик. Устойчивость тривиального решения.
5. Уравнения Бенни, Курамото-Сивашинского. Устойчивость тривиального решения.
6. Асимптотические методы расчета волн малой амплитуды
7. Регулярные периодические волны. Численные методы моделирования.
8. Уединенные волны. Численные методы моделирования
9. Обобщенно-ньютоновские жидкости. Реологические модели. Стационарное течение.
10. Устойчивость течений неньютоновской жидкости к двумерным и трехмерным возмущениям
11. Течение пленки по плоскости с микрорельефом. Стационарное течение по периодическому и локализованному рельефу.
12. Устойчивость течения по плоскости с синусоидальным рельефом. Теория Флоке. Аналитическое решение для малой амплитуды рельефа
13. Пленка проводящей жидкости в нормальном электрическом поле. Неустойчивость Тонкса-Френкеля
14. Устойчивость периодического по времени плоско-параллельного течения. Численные методы анализа
15. Пленка проводящей жидкости в переменном электрическом поле: анализ линейной устойчивости.
16. Пленки сильновязких жидкостей. Двупараметрические уравнения для интегральных характеристик

Литература:

1. Ландау Л.Д. Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. Т. 6 Гидродинамика, Т.8 Электродинамика сплошных сред
2. В.Я.Шкадов, З.Д.Запрянов "Течения вязкой жидкости" (учебное пособие для университетов).- М.: Изд-во МГУ, 1984
3. Kalliadasis S., Ruyer-Quil C., Scheid B., Velarde M.G. Falling Liquid Films Springer London. 2012. 400 p.
4. В.Я.Шкадов "Некоторые методы и задачи теории гидродинамической устойчивости". -М.: Изд.МГУ, Ин-т механики, Научн. Труды No 25, 1973
5. Шкадов В.Я. Демехин Е.А. Волновые движения пленок жидкости на вертикальной поверхности (теория для истолкования экспериментов) // Усп. механики. 2006. Т. 4. №2. С. 3–65.