

Утверждена Советом механико-математического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

«__» _____ 20__ г.

Председатель Совета
профессор

_____ В.Н.Чубариков

Представлена кафедрой гидромеханики механико-математического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

«__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой гидромеханики
профессор

_____ В.П.Карликов

ПРОГРАММА СПЕЦКУРСА
«Механика анизотропных жидкостей»
по специальности 01.02.05 «Механика жидкости, газа и плазмы»

Автор проекта
доцент _____ А.Г.Калугин

Механика анизотропных жидкостей

Годовой спецкурс (также может читаться как два полугодовых курса)

Калугин А. Г., доцент, к.ф.-м.н

1. Вариационное уравнение Седова и его применение для вывода уравнений движения сплошных сред. Термодинамика. Краевые и начальные условия.
2. Применение вариационного подхода для вывода соотношений на разрывах. Случай сильных и слабых ударных волн.
3. Тензоры, определяющие анизотропию сплошной среды. Групповая классификация, симметрия сплошных сред.
4. Модели простых анизотропных жидкостей, внутренняя энергия, диссипация энергии. Устойчивость среды. Волны Римана.
5. Релаксационные уравнения ориентации для простых анизотропных сред, термодинамические ограничения.
6. Модели жидких кристаллов. Симметрия, энергия упругости ориентации. Нематические, смектические и холестерические жидкие кристаллы.
7. Вывод уравнения эволюции ориентации для различных моделей жидких кристаллов. Инерция ориентации.
8. Связь между моделями различных анизотропных сред (простые жидкости, жидкие кристаллы, магнитные жидкости).
9. Граничные условия для жидких кристаллов: сильное и слабое сцепление. Поверхностная энергия Рапини–Папулара, тензор поверхностных натяжений.
10. Взаимодействие ориентируемых сред (жидких кристаллов) с электромагнитным полем. Переход Фредерикса.
11. Поверхностные волны и сдвиговые течения в жидких кристаллах и исследование их устойчивости.
12. Течения в жидких кристаллах при наличие электромагнитных полей и их устойчивость.

Литература

1. Де Жен П.Ж. Физика жидких кристаллов. М. Мир, 1977, 400 с.
2. Сонин А.С. Введение в физику жидких кристаллов. М. Наука, 1983, 320 с.
3. Пикин С.А. Структурные превращения в жидких кристаллах. М. Наука, 1981, 336 с.
4. Калугин А.Г. Механика анизотропных жидкостей. М. Изд-во ЦПИ при механико-математическом факультете МГУ, 64 с.