СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 5

ЛЕКЦИЯ 1. ПОДХОДЫ К ОПИСАНИЮ ДВИЖЕНИЯ 7

ЛЕКЦИЯ 2. ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРНОГО АНАЛИЗА 20

ЛЕКЦИЯ 3. ИНВАРИАНТНОСТЬ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН 36

ЛЕКЦИЯ 4. МЕРЫ ДЕФОРМАЦИИ 48

ЛЕКЦИЯ 5. МАЛЫЕ ДЕФОРМАЦИИ 59

ЛЕКЦИЯ 6. ОСНОВНЫЕ ПОСТУЛАТЫ 68

ЛЕКЦИЯ 7. ОСНОВНЫЕ ПОСТУЛАТЫ (продолжение) 81

ЛЕКЦИЯ 8. НАПРЯЖЁННОЕ СОСТОЯНИЕ В ТОЧКЕ 90

ЛЕКЦИЯ 9. ПРОСТЕЙШИЕ МОДЕЛИ ЖИДКОСТЕЙ 99

ЛЕКЦИЯ 10. ПРОСТЕЙШИЕ МОДЕЛИ ТВЁРДЫХ ТЕЛ 110

ЛЕКЦИЯ 11. РАЗМЕРНОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН ... 123

ЛЕКЦИЯ 12. ПЕРВЫЙ ЗАКОН ТЕРМОДИНАМИКИ 136

ЛЕКЦИЯ 13. ВТОРОЙ ЗАКОН ТЕРМОДИНАМИКИ 146

ЛЕКЦИЯ 14. ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПОСТУЛАТЫ МСС. 157

ЛЕКЦИЯ 15. НЕИЗОТЕРМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ 168

ЛЕКЦИЯ 16. ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ 179

ЛЕКЦИЯ 17. МАКРОВЕЛИЧИНЫ И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СОСТОЯНИЯ 189

ЛЕКЦИЯ 18. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТОДИНАМИКИ .. 195

ЛЕКЦИЯ 19. УРАВНЕНИЯ МАКСВЕЛЛА 207

ЛЕКЦИЯ 20. СВЯЗАННЫЕ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТО-ТЕРМОМЕХАНИКИ 214

ЛЕКЦИЯ 21. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ СООТНОШЕНИЙ 223

ЛЕКЦИЯ 22. УСЛОВИЯ НА ПОВЕРХНОСТЯХ РАЗРЫВА. ПОСТАНОВКИ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ 232

ЛИТЕРАТУРА 242

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ 246

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ 262

ПРИЛОЖЕНИЕ. Программа курса “Механика сплошной среды”.. 265

ВВЕДЕНИЕ

Вот уже почти 40 лет на механико-математических факультетах классических университетов одним из основных курсов является курс механики сплошной среды (МСС). Его основателями и первыми лекторами были великие учёные-механики, профессора МГУ Леонид Иванович Седов и Алексей Антонович Ильюшин. Оба они написали прекрасные учебники [15, 52], многократно переиздававшиеся и переведённые на многие иностранные языки. На этих учебниках воспитывалось большое количество отечественных учёных и научных сотрудников. За прошедшее время у нас и за рубежом вышло довольно много лекционных курсов и монографий по данному предмету.

Программа курса механики сплошной среды непрерывно модифицировалась, в неё включались новые актуальные разделы и уточнялось дедуктивное описание на основе появляющегося нового математического аппарата, компьютерной техники и инженерных задач. Авторы также принимали участие в этом процессе, регулярно излагая свои мысли в курсах механики сплошной среды, читаемых студентам-механикам 2-го и 3-го курсов и студентам-математикам 5-го курса механико-математического факультета, а также студентам 3-го курса факультета наук о материалах (ФНМ) МГУ. Накопленное выносится теперь на суд читателя.

Мы рассчитываем, что таким читателем будет всякий, кто интересуется современным университетским курсом механики сплошной среды и знает математику в объёме первого курса ВТУЗа. Весь необходимый математический аппарат даётся по ходу изложения. При этом почти везде он представлен только в минимальном виде, с тем чтобы объяснить основную концепцию механики сплошной среды. Вдумчивый и любознательный читатель сможет расширить свои математические познания, используя литературу, на которую, в частности, ссылаются авторы.

В МСС излагаются общие свойства континуальных моделей и предметом исследования могут быть разнообразные объекты. Законы, изучаемые в МСС, позволяют прогнозировать явления