

18162 + 1521/25 в 641] 9 73-1
ББК 22.18
В-75

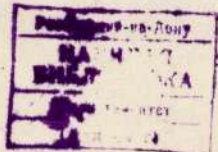
Ворович И.И., Лебедев Л.П.

Функциональный анализ и его приложения в механике сплошной среды. Учебное пособие. — М.: Вузовская книга, 2000. — 320 с.

ISBN 5-89522-089-4

В данном учебном пособии рассматриваются различные вопросы механики сплошной среды, применяя методы функционального анализа.

Книга предназначена для студентов-механиков механико-математических факультетов, студентов машиностроительных факультетов технических университетов с углубленным изучением математики, а также специалистов-механиков и математиков.



1.462.967

ISBN 5-89522-089-4

© И.И.Ворович, Л.П.Лебедев, 2000

© «Вузовская книга», оформление, 2000

| | |
|--|-----|
| ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| ГЛАВА I. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО АНАЛИЗА | 10 |
| 1.1. Метрические пространства | 10 |
| 1.2. Некоторые метрические пространства функций | 18 |
| 1.3. Энергетические метрики | 21 |
| 1.4. Множества в метрическом пространстве | 28 |
| 1.5. Сходимость в метрическом пространстве | 29 |
| 1.6. Полные метрические пространства | 31 |
| 1.7. Теорема о пополнении метрического пространства | 33 |
| 1.8. Пространство $L^p(\Omega)$ | 37 |
| 1.9. Банаховы и гильбертовы пространства | 42 |
| 1.10. Энергетические пространства функций для некоторых задач механики | 49 |
| 1.11. Соболевские пространства | 71 |
| 1.12. Первоначальные сведения из теории операторов | 77 |
| 1.13. Принцип сжатых отображений | 80 |
| 1.14. Обобщенные решения задач механики сплошной среды | 87 |
| 1.15. Сепарабельность | 95 |
| 1.16. Компактность; критерий Хаусдорфа | 102 |
| 1.17. Теорема Арцела и её приложения | 107 |
| 1.18. Элементы теории аппроксимации в нормированных пространствах | 114 |
| 1.19. Теорема об ортогональном разложении гильбертова пространства; теорема Рисса о представлении непрерывного линейного функционала в гильбертовом пространстве | 120 |
| 1.20. Существование обобщенного решения некоторых задач механики | 124 |
| 1.21. Задача упруго-пластичности при малых деформациях | 130 |
| 1.22. Базисы и полные системы элементов | 139 |
| 1.23. Слабая сходимость последовательности в гильбертовом пространстве | 147 |

| | |
|---|-----|
| 1.24. Методы Ритца и Бубнова-Галеркина для решения линейных задач механики | 161 |
| 1.25. Криволинейные координаты; неоднородные краевые условия | 163 |
| 1.26. Лемма Брэмбла-Гильберта и ее приложения | 167 |

ГЛАВА 2. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ЛИНЕЙНЫХ ОПЕРАТОРОВ И ЛИНЕЙНЫЕ ЗАДАЧИ МЕХАНИКИ

| | |
|---|-----|
| 2.1. Пространства линейных операторов | 174 |
| 2.2. Принцип Банаха-Штейнгауза | 179 |
| 2.3. Обратный оператор | 182 |
| 2.4. Замкнутые операторы | 186 |
| 2.5. Понятие сопряженного оператора | 191 |
| 2.6. Вполне непрерывные операторы | 201 |
| 2.7. Вполне непрерывные операторы в гильбертовом пространстве | 208 |
| 2.8. Функции со значениями в банаховом пространстве | 211 |
| 2.9. Спектр линейного оператора | 216 |
| 2.10. Резольвентное множество замкнутого линейного оператора .. | 220 |
| 2.11. Спектр вполне непрерывного оператора в гильбертовом пространстве | 223 |
| 2.12. Аналитическая природа резольвенты вполне непрерывного линейного оператора | 233 |
| 2.13. Спектр голоморфной вполне непрерывной оператор-функции | 237 |
| 2.14. Спектр самосопряженного вполне непрерывного оператора, действующего в гильбертовом пространстве | 240 |
| 2.15. Некоторые приложения спектральной теории операторов | 248 |
| 2.16. Минимаксимальный принцип Куранта | 253 |

ГЛАВА 3. НЕЛИНЕЙНЫЕ ЗАДАЧИ МЕХАНИКИ

| | |
|--|-----|
| 3.1. Производные по Фреше и Гато | 256 |
| 3.2. Метод Ляпунова-Шмидта | 263 |
| 3.3. Критические точки функционала | 265 |
| 3.4. Нелинейные уравнения Кармана для пластины | 272 |
| 3.5. Выпучивание тонкой упругой оболочки | 280 |

| | |
|--|------------|
| 3.6. Нелинейная задача статики теории упругих пологих оболочек | 293 |
| 3.7. Степень отображения | 299 |
| 3.8. Установившееся течение вязкой жидкости | 303 |
| ЛИТЕРАТУРА | 311 |
| УКАЗАТЕЛЬ | 312 |