

Ю.Н. Смолин

**НАЧАЛЬНЫЙ КУРС
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО
АНАЛИЗА**

Учебное пособие

Москва
Издательство «ФЛИНТА»
2017

УДК 517(075.8)
ББК 22.16я73
С51

Смолин Ю.Н.

С51 Начальный курс функционального анализа
[Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.Н. Смолин. —
М. : ФЛИНТА, 2017. — 379 с.

ISBN 978-5-9765-2381-4

Пособие содержит изложение основных вопросов теории метрических пространств и действующих в них линейных операторов. Предназначено для первоначального знакомства с функциональным анализом; однако, думается, будет интересным и искушенным читателям.

Пособие может быть использовано при чтении спецкурсов и ведении спецсеминаров для студентов математических специальностей университетов.

УДК 517(075.8)
ББК 22.16я73

ISBN 978-5-9765-2381-4

© Смолин Ю.Н., 2017
© Издательство «ФЛИНТА», 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

К читателю	5
Глава 1. Метрические пространства	7
§ 1.1. Понятие метрического пространства	7
§ 1.2. Полные метрические пространства	21
§ 1.3. Принцип сжимающих отображений	34
§ 1.4. Пополнение метрических пространств	44
§ 1.5. Линейные пространства	58
§ 1.6. Линейные нормированные пространства	73
§ 1.7. Евклидовы пространства	90
§ 1.8. Гильбертовы пространства	126
§ 1.9. Комплексные гильбертовы пространства	145
Глава 2. Линейные операторы	151
§ 2.1. Операторы в метрических пространствах	152
§ 2.2. Операторы в линейных метрических пространствах	162
§ 2.3. Операторы в линейных нормированных пространствах	167
§ 2.4. Обратные операторы	189
§ 2.5. Основные принципы функционального анализа	210
§ 2.6. Общий вид некоторых функционалов	234
§ 2.7. Сопряженные операторы к ограниченным	247

§ 2.8. Вполне непрерывные операторы	268
§ 2.9. Замкнутые операторы	289
§ 2.10. Плотно определенные операторы	298
§ 2.11. Спектр линейного оператора	325
§ 2.12. Спектр самосопряженного оператора в гильбертовом пространстве	356
Список литературы	371
Предметный указатель	375