

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

<b>К читателю</b>	5
<b>Глава 1. Метрические пространства</b>	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
<b>Глава 2. Линейные операторы</b>	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
<b>Список литературы</b>	371
<b>Предметный указатель</b>	375