

УДК 512.91 (07)
ББК 22.143я73
О-45

Рецензенты:

доктор физ.-мат. наук, профессор А. В. Петров,
Российский государственный геологоразведочный университет;
доктор физ.-мат. наук, профессор И. М. Петрушко,
Национальный исследовательский университет

Под редакцией А. Ю. Лемина

Осиленкер, Борис Петрович.

О-45 Задачи и упражнения по функциональному анализу [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / Б. П. Осиленкер ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. — 2-е изд. (эл.). — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 133 с.). — М. : Изд-во МИСИ—МГСУ, 2017. — Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10".

ISBN 978-5-7264-1650-2

Содержит основные теоретические положения по функциональному анализу. Материал дается в виде определений, теорем и формул, а затем проводится разбор решений типовых задач. Пособие адресовано студентам технического вуза. Основное внимание уделено задачам технического и вычислительного характера и задачам, позволяющим глубже уяснить теоретическое понятие и результат.

Для студентов специалитета, обучающихся по специальности 01.03.04 «Прикладная математика». Может быть использовано инженерами и математиками-прикладниками для самостоятельного изучения курса «Функциональный анализ».

УДК 512.91 (07)
ББК 22.143я73

Деривативное электронное издание на основе печатного издания: Задачи и упражнения по функциональному анализу : учебно-практическое пособие / Б. П. Осиленкер ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. — М. : Изд-во МИСИ—МГСУ, 2015. — 128 с. — ISBN 978-5-7264-1186-6.

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации.

ISBN 978-5-7264-1650-2

© Национальный исследовательский
Московский государственный
строительный университет, 2017

О Г Л А В Л Е Н И Е

ВВЕДЕНИЕ	3
1. МЕТРИЧЕСКИЕ ПРОСТРАНСТВА	4
1.1. Понятие метрического пространства.	
Полнота метрических пространств	4
1.2. Множества в метрических пространствах	14
1.3. Операторы и функционалы в метрических пространствах	22
2. ЛИНЕЙНЫЕ НОРМИРОВАННЫЕ ПРОСТРАНСТВА.	
ГИЛЬБЕРТОВЫ ПРОСТРАНСТВА	26
2.1. Линейные нормированные пространства.	
Банаховы пространства	26
2.2. Гильбертовы пространства. Ортогональные системы	
в гильбертовых пространствах	34
2.3. Ряды Фурье по ортогональным системам в гильбертовом	
пространстве. Построение элемента наилучшего приближения ...	42
3. ЛИНЕЙНЫЕ ОПЕРАТОРЫ И ЛИНЕЙНЫЕ	
ФУНКЦИОНАЛЫ В ЛИНЕЙНЫХ НОРМИРОВАННЫХ	
ПРОСТРАНСТВАХ	50
3.1. Непрерывность, ограниченность и норма линейного	
оператора	50
3.2. Спектр линейного оператора	56
3.3. Вполне непрерывные операторы в линейных	
нормированных пространствах. Вполне непрерывные	
самосопряженные операторы	60
3.4. Обобщенные функции	65
4. ПРИЛОЖЕНИЯ К ЛИНЕЙНЫМ ИНТЕГРАЛЬНЫМ	
УРАВНЕНИЯМ И К ЗАДАЧЕ ШТУРМА — ЛИУВИЛЛЯ	76
4.1. Линейные интегральные уравнения	76
4.2. Методы решения интегральных уравнений Фредгольма	
и Вольтерра второго рода	77
4.3. Метод функций Грина для краевой задачи	
Штурма — Лиувилля	81
ЗАДАЧИ И УПРАЖНЕНИЯ	90
Задачи к главе 1	90
Задачи к главе 2	97
Задачи к главе 3	108
Задачи к главе 4	121
Библиографический список	130