

УДК 517.44(075.8)  
ББК 22.161я73  
ПЗ8

Рецензенты:

кафедра «Высшая и прикладная математика» УрГУПС (зав. кафедрой  
д-р физ.-мат. наук, проф. Г. А. Тимофеева);  
д-р физ.-мат. наук, проф. В. В. Кабанов (ИММ УрО РАН)

Научный редактор – д-р физ.-мат. наук, проф. А. И. Короткий

**Плескунов, М. А.**

ПЗ8 Операционное исчисление : учебное пособие / М. А. Плескунов.  
– Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 143, [1] с.  
ISBN 978-5-7996-1161-3

Пособие предназначено для студентов, изучающих курс высшей математики. Содержит теоретический материал и примеры решения задач по операционному исчислению – разделу высшей математики, входящему в обязательный стандарт образования студентов радиотехнических, электротехнических и теплоэнергетических специальностей. Также включены контрольные вопросы к курсу и список рекомендуемой литературы.

Библиогр.: 15 назв. Рис. 16. Прил. 4.

УДК 517.44(075.8)  
ББК 22.161я73

ISBN 978-5-7996-1161-3

© Уральский федеральный  
университет, 2014

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ .....	3
Метод операционного исчисления .....	3
Схема применения операционного исчисления .....	4
Оригинал и его изображение .....	4
СВОЙСТВА ОРИГИНАЛОВ И ИЗОБРАЖЕНИЙ .....	10
Свойства оригиналов .....	10
Свойства изображений .....	11
ИЗОБРАЖЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ФУНКЦИЙ .....	21
Таблица изображений .....	29
ИЗОБРАЖЕНИЕ ПО КАРСОНУ – ХЕВИСАЙДУ .....	32
ОТЫСКАНИЕ ОРИГИНАЛА ПО ЕГО ИЗОБРАЖЕНИЮ .....	33
Метод разложения на простейшие дроби .....	33
Формула обращения Меллина .....	37
Первая теорема разложения .....	38
Вторая теорема разложения .....	38
РЕШЕНИЕ ЛИНЕЙНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ПОСТОЯННЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ ОПЕРАЦИОННЫМ МЕТОДОМ .....	40
ИНТЕГРИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ПОСТОЯННЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ .....	50
ДАЛЬНЕЙШЕЕ ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ИЗОБРАЖЕНИЙ .....	53
Свертка функций .....	53
Теорема умножения (теорема Бореля) .....	55
Формула Дюамеля .....	61

Теорема запаздывания .....	66
Дельта-функция и ее изображение .....	71
ВЫЧИСЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ НЕСОБСТВЕННЫХ ИНТЕГРАЛОВ .....	84
ИЗОБРАЖЕНИЕ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ .....	90
РЕШЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ СПЕЦИАЛЬНОГО ВИДА ОПЕРАТОРНЫМ МЕТОДОМ .....	94
ИЗОБРАЖЕНИЕ ФУНКЦИЙ БЕССЕЛЯ И КЕЛЬВИНА .....	99
ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ.....	105
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ .....	113
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	115
Приложение 1. СХЕМА ГОРНЕРА.....	117
Приложение 2. ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕМЫ ОПЕРАЦИОННОГО ИСЧИСЛЕНИЯ .....	121
Приложение 3. НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ОРИГИНАЛЫ И ИХ ИЗОБРАЖЕНИЯ .....	122
Приложение 4. БИОГРАФИЧЕСКИЕ СПРАВКИ .....	124