

УДК 517(075.8)  
Р 815

Рецензенты:

канд. пед. наук, доцент *Е.В. Подольн*  
ст. преп. *Е.В. Исаева*

Работа подготовлена на кафедре инженерной математики  
и утверждена Редакционно-издательским советом университета  
в качестве учебно-методического пособия

**Рощенко О.Е.**

Р 815 Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения: учебно-методическое пособие / О.Е. Рощенко, Е.А. Лебедева. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. – 76 с.

ISBN 978-5-7782-3944-9

Настоящее пособие является логическим продолжением учебного пособия «Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной» и предназначено для студентов технического направления обучения.

УДК 517(075.8)

ISBN 978-5-7782-3944-9

© Рощенко О.Е., Лебедева Е.А., 2019  
© Новосибирский государственный  
технический университет, 2019

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
Основные обозначения.....	4
<b>§ 1. Функции нескольких действительных переменных. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных .....</b>	<b>5</b>
1.1. Понятие функции нескольких действительных переменных .....	5
1.2. Частные производные функции двух переменных .....	7
1.2.1. Частные производные первого порядка.....	7
1.2.2. Частные производные высших порядков.....	9
1.3. Полный дифференциал функции.....	11
1.4. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.....	14
1.5. Экстремум функции нескольких переменных .....	16
1.6. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области ....	18
<b>§ 2. Кратные и криволинейные интегралы .....</b>	<b>21</b>
2.1. Двойные интегралы .....	21
2.1.1. Понятие двойного интеграла .....	21
2.1.2. Вычисление двойного интеграла в декартовой системе координат .....	22
2.1.3. Вычисление двойного интеграла в полярной системе координат ....	25
2.1.4. Геометрические и физические приложения двойных интегралов....	28
2.2. Криволинейные интегралы первого рода .....	32
2.2.1. Вычисление криволинейного интеграла первого рода.....	33
2.2.2. Некоторые приложения криволинейного интеграла первого рода ....	34

2.3. Криволинейные интегралы второго рода .....	36
2.3.1. Вычисление криволинейного интеграла второго рода .....	36
2.3.2. Формула Грина .....	38
2.3.3. Некоторые приложения криволинейного интеграла второго рода .....	40
<b>§ 3. Дифференциальные уравнения первого порядка .....</b>	<b>42</b>
3.1. Основные понятия .....	42
3.2. Типы дифференциальных уравнений первого порядка .....	43
3.2.1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными .....	43
3.2.2. Однородные дифференциальные уравнения .....	46
3.2.3. Линейные дифференциальные уравнения .....	47
3.2.4. Уравнения Бернулли .....	49
3.2.5. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах .....	51
<b>§ 4. Дифференциальные уравнения высших порядков .....</b>	<b>55</b>
4.1. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка .....	55
4.2. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка .....	58
4.3. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка. Метод вариации произвольных постоянных .....	63
4.4. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида .....	66
Библиографический список .....	73