

УДК 517(073)
ББК 22.161я73
П78

Рекомендовано на заседании кафедры информатики 30.06.2015 г.,
протокол № 10

Рецензент: С. В. Буцык, кандидат педагогических наук, доцент, про-
ректор по учебной работе ЧГИК

Производная и дифференциал функций одной и нескольких пере-
менных: учеб-метод. пособие по дисциплине «Математика» для студентов
гуманитар. вузов, обучающихся по направлениям подготовки 09.03.03
Прикладная информатика, 39.03.01 Социология, 38.03.02 Менеджмент,
43.03.01 Сервис, 38.03.06 Торговое дело, 43.03.02 Туризм / сост.
Г. А. Таратута; ФГБОУ ВО «Челябинский государственный институт
культуры». – Челябинск, 2016. – 68 с.

Издание предназначено для освоения понятий производной и дифференциала
функций одной и нескольких переменных. Может использоваться как на практических
занятиях, так и для самостоятельной работы студентов очной и заочной, а также дис-
танционной форм обучения.

Печатается по решению редакционно-издательского совета института

© Челябинский государственный
институт культуры, 2016

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1. ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.....	6
§ 1. Задачи, приводящие к понятию производной	6
1.1. Задача о скорости движущейся точки	6
1.2. Задача о касательной и нормали к графику функции	7
§ 2. Определение производной непрерывной функции, имеющей конечную производную	8
§ 3. Механический и геометрический смысл производной	9
3.1. Механический смысл производной	9
3.2. Геометрический смысл производной	9
§ 4. Уравнения касательной и нормали.....	10
§ 5. Непрерывность функции, имеющей конечную производную	11
§ 6. Основные правила дифференцирования.....	11
§ 7. Сложная функция и ее дифференцирование	15
§ 8. Обратная функция и ее дифференцирование	16
Практическое занятие № 1	17
§ 9. Неявная функция и ее дифференцирование	18
§ 10. Параметрическое задание функций и их дифференцирование	20
10.1. Параметрическое задание функций и линий	20
10.2. Дифференцирование функций, заданных параметрически.....	22
Практическое занятие № 2	23
§ 11. Производная логарифмической функции. Логарифмическое дифференцирование.....	24
§ 12. Производная степенной функции.....	25
§ 13. Производная показательной функции.....	26
Практическое занятие № 3	26
§ 14. Производные тригонометрических функций	27
§ 15. Производные обратных тригонометрических функций.....	30
Практическое занятие № 4	32
§ 16. Дифференциал функции, его геометрический и механический смыслы	32
16.1. Свойства дифференциала функции.....	35
16.2. Дифференциал сложной функции. Инвариантность формы дифференциала	35
Практическое занятие № 5	36
§ 17. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной...	36
§ 18. Дифференциалы высших порядков	38
Практическое занятие № 6	39
Задания для самостоятельного решения по главе 1	41
ГЛАВА 2. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	44
§ 1. Функции двух переменных. Основные понятия	44
§ 2. Предел функции	45
§ 3. Непрерывность функции двух переменных	47
§ 4. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области.....	48
§ 5. Производные и дифференциалы функции нескольких переменных	49
5.1. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование ..	49

5.2. Геометрический смысл частных производных функции двух переменных.....	50
§ 6. Частные производные высших порядков.....	50
§ 7. Дифференцируемость и полный дифференциал функции.....	51
§ 8. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям	53
§ 9. Дифференциалы высших порядков	54
§ 10. Производная сложной функции. Полная производная	55
§ 11. Инвариантность формы полного дифференциала	57
§ 12. Дифференцирование неявной функции	58
Задания для самостоятельного решения по главе 2.....	59
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	66
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	67