

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального
образования

«Казанский государственный технологический университет»

Хузиахметова Р.Н., Романова Е.М., Субханкулова Д. Г.

**Теория функций нескольких переменных
Дифференциальное и интегральное исчисление**

Учебное пособие

Казань
КГТУ
2008

А
Авторы: доц. Р.Н. Хузиахметова,
доц. Е.М. Романова,
ст. преп. Д.Г. Субханкулова.

Теория функций нескольких переменных. Дифференциальное и интегральное исчисление: учебное пособие / Р.Н. Хузиахметова, Е.М. Романова, Д.Г. Субханкулова. – Казань: Изд.- во Казан. гос. технол. ун.-та, 2008, 105 с.

ISBN 978-5-7882-0681-3

Предназначены для студентов всех специальностей бакалаврской подготовки в качестве руководства к выполнению типовых расчетных работ по темам: «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных», «Кратные интегралы» и «Криволинейные интегралы».

Основная цель работы – привить студентам практические навыки в решении задач по указанным темам. Содержит краткие теоретические сведения, задачи с решениями и ответами, задания для самостоятельной работы и 30 вариантов индивидуальных заданий различной степени сложности.

Подготовлены на кафедре высшей математики.

Печатаются по решению методической комиссии по циклу физико-математических дисциплин.

Рецензенты: зав. каф. информатики и прикладной математики КГТУ,
проф. Нуриев Н.К. ,
доцент каф. алгебры КГУ, канд. физ.-мат. наук Альпин Ю.А.

Содержание

Глава 1. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных и его применение к исследованию функций.....	3
1.1. Область определения функции нескольких переменных.....	3
1.2. Графическое представление функции нескольких переменных. Линии и поверхности уровня.....	4
1.3. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.....	6
1.4. Частные и производные и полный дифференциал функции.....	7
1.5. Дифференцирование неявной функции.....	8
1.6. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.....	10
1.7. Производные и дифференциалы высших порядков.....	12
1.8. Экстремум функции двух переменных.....	14
1.9. Условный экстремум функции двух переменных. Метод множителей Лагранжа.....	16
1.10. Скалярное поле и его характеристики.....	18
Варианты типовых заданий.....	22
Глава 2. Интегральное исчисление функций нескольких переменных. Кратные и криволинейные интегралы и их применение.....	52
2.1. Двойной интеграл и его вычисление.....	52
2.2. Двойной интеграл в полярной системе координат.....	55
2.3. Геометрический смысл двойного интеграла.....	58
2.4. Физический смысл двойного интеграла.....	59
2.5. Геометрический и физический смысл тройного интеграла.....	61
2.6. Тройной интеграл в цилиндрической и сферической системах координат.....	65
2.7. Криволинейный интеграл I рода.....	67
2.8. Криволинейный интеграл II рода.....	69
2.9. Формула Грина.....	71
2.10. Условие независимости криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования. Восстановление функции по ее дифференциалу.....	72
Варианты типовых заданий.....	75
Библиографический список.....	105