

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»
Факультет компьютерных систем и сетей
Кафедра высшей математики

МАТЕМАТИКА. ПРИМЕНЕНИЕ ПАКЕТА МАТНЕМАТИСА

В двух частях

Часть 2

**ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ НЕСКОЛЬКИХ
ПЕРЕМЕННЫХ. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ
ФУНКЦИЙ ОДНОЙ И НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ.
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ. РЯДЫ.
ОПЕРАЦИОННОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ**

*Рекомендовано УМО по образованию в области информатики
и радиоэлектроники в качестве пособия
для специальностей I ступени высшего образования,
закрепленных за УМО*

Минск БГУИР 2021

Содержание

Введение	5
1. Интегральное исчисление функций одной переменной	7
1.1. Непределенный интеграл.....	7
Задание для самостоятельной работы.....	15
1.2. Определенный интеграл.....	16
Задание для самостоятельной работы.....	20
1.3. Несобственные интегралы.....	21
Задание для самостоятельной работы.....	23
1.4. Приложения определенного интеграла.....	23
1.4.1. Вычисление площадей плоских фигур.....	23
Задание для самостоятельной работы.....	28
1.4.2. Вычисление длины дуги плоской кривой.....	28
Задание для самостоятельной работы.....	31
1.4.3. Вычисление объемов пространственных тел.....	31
Задание для самостоятельной работы.....	34
2. Функции нескольких переменных	35
2.1. Область определения и линии уровня функции двух переменных.....	35
Задания для самостоятельной работы.....	39
2.2. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.....	39
Задания для самостоятельной работы.....	45
2.3. Дифференцирование функций нескольких переменных.....	46
Задания для самостоятельной работы.....	55
2.4. Приложения дифференцирования функции нескольких переменных.....	56
2.4.1. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.....	56
2.4.2. Производная в данном направлении и градиент функции.....	58
Задания для самостоятельной работы.....	62
2.5. Экстремум функции двух переменных.....	62
Задания для самостоятельной работы.....	72
3. Интегральное исчисление функций нескольких переменных	73
3.1. Кратные интегралы.....	73
Задания для самостоятельной работы.....	83
3.2. Криволинейные и поверхностные интегралы.....	84
Задания для самостоятельной работы.....	90
4. Дифференциальные уравнения	91
4.1. Дифференциальные уравнения первого порядка.....	91
Задания для самостоятельной работы.....	96
4.2. Дифференциальные уравнения высших порядков.....	97
Задания для самостоятельной работы.....	99
4.3. Системы дифференциальных уравнений.....	100
Задания для самостоятельной работы.....	102
5. Ряды	103
5.1. Числовые ряды.....	103
Задания для самостоятельной работы.....	107

5.2. Степенные ряды	107
Задание для самостоятельной работы.....	109
5.3. Ряды Тейлора.....	109
Задания для самостоятельной работы.....	114
5.4. Ряды Фурье	114
Задания для самостоятельной работы.....	121
6. Элементы теории поля.....	122
Задания для самостоятельной работы.....	128
7. Операционное исчисление	129
7.1. Преобразование Лапласа.....	129
Задания для самостоятельной работы.....	133
7.2. Восстановление оригинала по изображению.....	135
Задания для самостоятельной работы.....	137
7.3. Приложения операционного исчисления	137
Задания для самостоятельной работы.....	141
Приложение. Основные операции и функции	142
Список использованных источников	146