

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	6
9 Функции нескольких переменных	
9.1 Множества в n -мерном евклидовом пространстве.....	7
9.1.1 Пространство R^n	7
9.1.2 Открытые и замкнутые множества	8
9.1.3 Предел последовательности точек R^n	9
9.1.4 Компактные и связные множества в R^n	11
9.2 Предел функции нескольких переменных	12
9.3 Определение и свойства непрерывных функций.....	15
9.4 Дифференцирование функций нескольких переменных.....	17
9.4.1 Частные производные	17
9.4.2 Дифференцируемость функции. Понятие дифференциала.....	18
9.4.3 Частные производные и дифференциалы высших порядков.....	23
9.5 Задачи с решениями.....	24
9.6 Упражнения для самостоятельной работы.....	27
9.7 Образец теста	29
10 Функции нескольких переменных (продолжение)	
10.1 Формула Тейлора.....	30
10.2 Экстремумы функций нескольких переменных	32
10.3 Неявные функции	38
10.4 Условные экстремумы.....	42
10.5 Геометрический подход к изучению функций 2-х и 3-х переменных.....	46
10.5.1 Скалярное поле	46
10.5.2 Производная по направлению	46
10.5.3 Градиент скалярного поля	48
10.5.4 Касательная плоскость и нормаль к поверхности.....	49
10.6 Задачи с решениями.....	51
10.7 Упражнения для самостоятельной работы.....	55
10.8 Образец теста	57
11 Кратные, криволинейные, поверхностные интегралы	
11.1 Мера Жордана.....	58
11.2 Двойные и тройные интегралы	62
11.2.1 Определение и свойства кратных интегралов	62
11.2.2 Вычисление двойных и тройных интегралов в декартовых координатах	65

11.2.3	Замена переменных в кратных интегралах.....	70
11.3	Криволинейные интегралы 1 рода.....	74
11.4	Поверхностные интегралы 1 рода.....	77
11.5	Геометрические и физические приложения интегралов.....	81
11.6	Задачи с решениями.....	85
11.7	Упражнения для самостоятельной работы.....	90
11.8	Образец теста.....	93
12	Элементы теории векторных полей	94
12.1	Потенциальное векторное поле.....	94
12.1.1	Основные понятия.....	94
12.1.2	Криволинейные интегралы 2 рода.....	97
12.1.3	Формула Грина.....	99
12.1.4	Условия потенциальности плоского векторного поля.....	103
12.1.5	Нахождение потенциала.....	104
12.2	Поток векторного поля.....	104
12.2.1	Ориентация поверхности.....	105
12.2.2	Поверхностные интегралы 2 рода.....	109
12.2.3	Формула Гаусса – Остроградского.....	111
12.2.4	Формула Стокса.....	113
12.2.5	Условия потенциальности пространственного векторного поля.....	115
12.3	Обзор основных характеристик векторных полей.....	118
12.4	Задачи с решениями.....	121
12.5	Упражнения для самостоятельной работы.....	123
12.6	Образец теста.....	124
13	Числовые ряды	124
13.1	Сходимость числового ряда.....	127
13.2	Признаки сходимости рядов с положительными слагаемыми.....	133
13.3	Знакопеременные ряды.....	136
13.4	Перестановки в рядах.....	139
13.5	Задачи с решениями.....	143
13.6	Упражнения для самостоятельной работы.....	145
13.7	Образец теста.....	146
14	Функциональные последовательности и ряды	146
14.1	Поточечная и равномерная сходимость.....	150
14.2	Свойства равномерно сходящихся последовательностей и рядов.....	154
14.3	Степенные ряды.....	159
14.4	Разложение функций в ряд Тейлора.....	167
14.5	Задачи с решениями.....	169
14.6	Упражнения для самостоятельной работы.....	171
14.7	Образец теста.....	172
15	Ряды Фурье. Интеграл Фурье	172
15.1	Тригонометрические ряды Фурье.....	172
15.1.1	Периодические функции и гармонические колебания.....	173
15.1.2	Ортогональность тригонометрической системы функций.....	174
15.1.3	Ряд Фурье по тригонометрической системе функций.....	179
15.1.4	Ряды Фурье для чётных, нечётных, непериодических функций.....	181
15.1.5	Комплексная форма ряда Фурье.....	183
15.2	Приближение функций многочленами.....	183

15.3	Абстрактные ряды Фурье в гильбертовом пространстве	187
15.4	Интеграл Фурье. Преобразование Фурье	191
15.5	Задачи с решениями.....	196
15.6	Упражнения для самостоятельной работы.....	203
15.7	Образец теста	204
16	Интегралы, зависящие от параметра	
16.1	Основные теоремы.....	205
16.1.1	Предельный переход под знаком интеграла.....	205
16.1.2	Дифференцирование по параметру.....	207
16.1.3	Интегрирование по параметру	211
16.2	Несобственные интегралы с параметром	213
16.3	Гамма-функция.....	216
16.4	Задачи с решениями.....	219
16.5	Упражнения для самостоятельной работы.....	222
16.6	Образец теста	223
	Итоговые контрольные вопросы	224
	Ответы к упражнениям	226
	Ответы к тестам	233
	Литература	234