

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА. ПРАКТИКУМ

Допущено
Министерством образования Республики Беларусь
в качестве учебного пособия для студентов
учреждений высшего образования
по естественнонаучным и экономическим
специальностям

В двух частях

Часть 2



Минск

РИВШ

2022

974 (4)

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
Глава 8. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ. НЕСОБСТВЕННЫЕ ИНТЕГРАЛЫ	4
8.1. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла.....	4
8.2. Свойства определенного интеграла	9
8.3. Интеграл с переменным верхним пределом интегрирования. Формула Ньютона – Лейбница	11
8.4. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.....	16
8.5. Вычисление площадей плоских фигур	21
8.6. Вычисление объемов геометрических тел	26
8.7. Длина дуги плоской кривой. Площадь поверхности вращения.....	30
8.8. Приложения определенного интеграла к задачам физики и химии.....	32
8.9. Приближенное вычисление определенного интеграла	37
8.10. Несобственные интегралы. Интегралы с бесконечными пределами интегрирования	43
8.11. Несобственные интегралы. Интегралы от неограниченных функций	52
Задачи для самостоятельного решения.....	57
Задачи из фондов студенческих олимпиад по математике для факультетов нематематического профиля (МОН).....	60

Глава 9. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ.

ДВОЙНЫЕ И ТРОЙНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ	61
9.1. Основные понятия	61
9.2. Предел и непрерывность функции нескольких переменных	67
9.3. Частные производные функции нескольких переменных	72
9.4. Полный дифференциал функции нескольких переменных	79
9.5. Дифференцирование сложных и неявных функций	83
9.6. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.....	87
9.7. Экстремумы функции нескольких переменных.....	89
9.8. Условный экстремум.....	93
9.9. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции двух переменных в ограниченной замкнутой области	99
9.10. Производная в данном направлении. Градиент функции	104
9.11. Метод наименьших квадратов	106
9.12. Понятие двойного интеграла, его свойства, геометрический и механический смысл.....	110
9.13. Приведение двойного интеграла к повторному в случае прямоугольной области	115
9.14. Определение тройного интеграла. Сведение тройного интеграла к повторному	123
9.15. Тройной интеграл в цилиндрических координатах	128
9.16. Приложения тройных интегралов.....	131
Задачи для самостоятельного решения	133

Глава 10. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ	136
10.1. Основные сведения о дифференциальных уравнениях. Дифференциальные уравнения первого порядка	136
10.2. Уравнения с разделяющимися переменными	141
10.3. Однородные дифференциальные уравнения.....	145
10.4. Линейные дифференциальные уравнения.....	148
10.5. Уравнения в полных дифференциалах	151
10.6. Дифференциальные уравнения второго порядка.....	154
10.7. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	159
10.8. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	162
10.9. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям	166
Задачи для самостоятельного решения.....	174
Задачи из фондов студенческих олимпиад по математике для факультетов нематематического профиля (МОН).....	177
 Глава 11. ЧИСЛОВЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЯДЫ	 178
11.1. Определение числового ряда. Сходимость	178
11.2. Достаточные условия сходимости рядов с положительными членами.....	182
11.3. Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость	186
11.4. Функциональные ряды. Основные понятия	188
11.5. Степенные ряды. Основные понятия	190

11.6. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена	195
11.7. Приложения степенных рядов.....	198
11.8. Ряды Фурье.....	203
Задачи для самостоятельного решения	206
Задачи из фондов студенческих олимпиад по математике для факультетов нематематического профиля (МОН).....	208
Глава 12. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	209
12.1. Случайные события.....	209
12.2. Случайные величины	218
12.3. Зависимость случайных величин. Ковариация и корреляция	234
12.4. Понятие о законе больших чисел.....	238
12.5. Биномиальное распределение	244
12.6. Распределение Пуассона.....	247
12.7. Нормальное распределение	250
12.8. Показательное (экспоненциальное) распределение.....	255
12.9. Равномерное распределение.....	258
Задачи для самостоятельного решения	262
Задачи из фондов студенческих олимпиад по математике для факультетов нематематического профиля (МОН).....	263
Глава 13. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА	266
13.1. Выборочный метод. Статистическое распределение	267
13.2. Числовые характеристики статистического распределения	277

13.3. Статистическое оценивание.....	290
13.4. Проверка статистических гипотез.....	303
13.5. Элементы корреляционного и регрессионного анализа	325
Приложение 1	342
Приложение 2	344
Приложение 3	346
Приложение 4	348
Приложение 5	350
Приложение 6	352
Приложение 7	352
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	353