

# **ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ: ТЕОРИЯ И ТЕСТЫ**

*Рекомендовано*

*Учебно-методическим объединением  
по естественно-научному образованию в качестве  
учебно-методического пособия для студентов  
учреждений высшего образования, обучающихся  
по специальностям «физика», «прикладная физика»,  
«медицинская физика», «прикладная информатика»,  
«кибербезопасность», «фундаментальная физика»,  
«ядерная физика и технологии»*

# СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	3
Глава 1. ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ.....	4
1.1. Множества и операции над ними .....	4
1.2. Элементы комбинаторики. Бином Ньютона.....	5
1.3. Действительные и комплексные числа.....	7
1.4. Многочлены и рациональные функции .....	10
Тест.....	13
Глава 2. ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И РЯДЫ .....	31
2.1. Числовые последовательности.....	31
2.2. Числовые ряды.....	33
Тест.....	38
Глава 3. ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ. НЕПРЕРЫВНОСТЬ .....	58
3.1. Предел функции .....	58
3.2. Непрерывность функции. Точки разрыва .....	60
3.3. Сравнение функций .....	62
Тест.....	64
Глава 4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ. ФОРМУЛА ТЕЙЛОРА .....	74
4.1. Производная и дифференциал.....	74
4.2. Геометрический смысл производной и дифференциала.....	75
4.3. Правила дифференцирования .....	76
4.4. Производные и дифференциалы высших порядков .....	79
4.5. Основные теоремы о дифференцируемых функциях .....	81
4.6. Правило Лопиталя .....	82
4.7. Формула Тейлора .....	83
4.8. Исследование функций одной переменной .....	87
Тест.....	89
Глава 5. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ.....	109
5.1. Первообразная и неопределенный интеграл.....	109
5.2. Основные методы интегрирования .....	110
5.3. Интегрирование рациональных функций .....	111
5.4. Метод рационализации .....	112
5.5. Определение и условия существования определенного интеграла ..	115
5.6. Геометрический смысл определенного интеграла.....	116
5.7. Интегральные теоремы о среднем значении .....	118

5.8. Интеграл с переменным верхним пределом .....	119
5.9. Методы вычисления определенного интеграла .....	119
5.10. Геометрические приложения определенного интеграла .....	121
Тест.....	122
<b>Глава 6. НЕСОБСТВЕННЫЕ ИНТЕГРАЛЫ.....</b>	<b>139</b>
6.1. Несобственные интегралы с бесконечными пределами .....	139
6.2. Несобственные интегралы от неограниченных функций.....	142
Тест.....	143
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>156</b>