

Научная библиотека

БНТУ



\* 8 0 1 2 4 7 4 3 3 \*

# МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ.

## ПРИМЕРЫ И ЗАДАЧИ

*Допущено*

*Министерством образования Республики Беларусь  
в качестве учебного пособия для студентов  
учреждений высшего образования  
по физическим и радиофизическим специальностям*



485 (3)

Минск  
РИВШ  
2021

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b> .....	3
<b>1. ЭЛЕМЕНТЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ</b> .....	4
1.1. Векторная функция скалярного аргумента .....	4
1.2. Кривые в трехмерном пространстве .....	8
1.3. Сопровождающий трехгранник кривой. Формулы Френе. Кривизна и кручение .....	13
1.4. Поверхности в трехмерном пространстве .....	19
1.5. Первая квадратичная форма поверхности .....	24
1.6. Поверхностные интегралы первого и второго рода .....	29
1.7. Формулы Остроградского — Гаусса и Стокса .....	42
<b>2. ТЕОРИЯ ПОЛЯ</b> .....	51
2.1. Скалярные поля .....	51
2.2. Векторные поля .....	55
2.3. Поток векторного поля. Дивергенция .....	57
2.4. Циркуляция векторного поля. Ротор .....	60
2.5. Потенциальные и соленоидальные поля .....	63
2.6. Оператор Гамильтона .....	72
2.7. Дифференциальные операции второго порядка .....	76
2.8. Криволинейные координаты .....	77
2.9. Дифференциальные операции в криволинейных системах координат .....	80
<b>3. ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ</b> .....	84
3.1. Комплексные числа и действия над ними .....	84
3.2. Функции комплексной переменной .....	92
3.3. Дифференцирование функций комплексной переменной .....	99
3.4. Интегрирование функций комплексной переменной .....	103
3.5. Ряды в комплексной плоскости .....	109
3.6. Изолированные особые точки .....	123
3.7. Вычеты функций .....	129
3.8. Приложение теории вычетов к вычислению определенных интегралов .....	138
<b>ОТВЕТЫ</b> .....	146
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b> .....	157