

517.3

Д 79

О. М. Дубініна

Визначений інтеграл  
і система комп'ютерної  
математики MathCad

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

**О. М. Дубініна**

**ВИЗНАЧЕНИЙ ІНТЕГРАЛ  
І СИСТЕМА КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ MATHCAD**

Навчально-методичний посібник  
для студентів вищих технічних навчальних закладів

Рекомендовано Вченою радою НТУ «ХП»

Харків

2017

УДК 517.3  
ББК 22.161  
Д 79

*Гриф надано Вченою радою  
Національного технічного університету  
«Харківський політехнічний інститут»,  
протокол № 2 від 03.03.2017 року.*

**Рецензенти:**

*Є. Л. Піротті*, доктор технічних наук, професор, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»;  
*О. Д. Черенков*, доктор технічних наук, професор, Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка.

**Дубініна О. М.**

Д 79      Дубініна О. М. Визначений інтеграл і система комп'ютерної математики MathCad: навчально-методичний посібник / О. М. Дубініна. – Харків: «Друкарня Мадрид», 2017. – 228 с.

Іл. 91. Табл. 1. Бібліогр. назв. 24

ISBN 978-617-7470-60-0

Навчально-методичний посібник містить теоретичні відомості, докладно розібрані приклади, задачі для аудиторного та самостійного розв'язку, а також 30 варіантів типових індивідуальних домашніх завдань.

Призначено насамперед для студентів, що здобувають вищу освіту у галузі інформаційних технологій, може бути корисним студентам і викладачам усіх технічних спеціальностей.

**УДК 517.3**  
**ББК 22.161**

ISBN 978-617-7470-60-0

© Дубініна О. М., 2017  
© «Друкарня Мадрид», 2017

**Зміст**

Передмова.....	4
Загальні положення про визначений інтеграл.....	6
Поняття визначеного інтеграла, суми Дарбу, інтеграл із змінною границею.....	6
Теорема-формула Ньютона-Лейбніца, деякі властивості визначеного інтеграла.....	11
Заміна змінної та інтегрування по частинах у визначеному інтегралі.....	14
Геометричне застосування визначеного інтеграла.....	17
Обчислення площі плоскої фігури.....	19
Обчислення довжини дуги.....	33
Знаходження об'єму тіла.....	35
Площа поверхні обертання.....	49
Застосування визначеного інтеграла у розв'язанні фізичних задач.....	55
Маса: неоднорідного стрижня, дуги, плоскої фігури.....	55
Статичні моменти і моменти інерції плоских фігур і дуг.....	63
Координати центра ваги.....	69
Робота змінної сили, кінетична та потенційна енергія.....	75
Тиск рідини, час витікання через малий отвір.....	99
Рух тіла, матеріальної точки.....	106
Обчислення границь нескінченних сум.....	110
Знаходження середнього інтегрального значення функції, оцінка визначеного інтеграла.....	112
Невласні інтеграли першого та другого роду, властивості, обчислення.....	115
Достатні ознаки збіжності невластних інтегралів у граничній формі.....	127
Використання середовища MathCad.....	130
Індивідуальні домашні завдання.....	152
Список використаних джерел.....	212
Додатки.....	214