

517.9  
П68

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

**О. П. Пріщенко, Т. Т. Черногор**

**ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ**

Навчально-методичний посібник  
з курсу вищої математики

для студентів хімічних спеціальностей

Харків  
НТУ «ХП»  
2017

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

**О. П. Прищенко, Т. Т. Черногор**

**ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ**

Навчально-методичний посібник  
з курсу вищої математики  
для студентів хімічних спеціальностей

Затверджено  
редакційно-видавничою  
радою університету,  
протокол № 1 від 22.06.2017

Харків  
НТУ «ХПІ»  
2017

УДК 517.91  
ББК 22.161.6  
П 77

Рецензенти:

*О. П. Нечуйвітер*, д-р фіз.-мат. наук, проф. УПА  
*Ю. І. Першина*, д-р фіз.-мат. наук, доц. НТУ «ХП»

**Пріщенко О. П.**

**П 77** Диференціальні рівняння та їх застосування : навч.-метод. посіб. /  
Пріщенко О. П., Черногор Т. Т. - Харків : НТУ «ХП», 2017. - 88 с.

Навчально-методичний посібник містить детально роз'яснені методи розв'язання типових диференціальних рівнянь, методику розв'язання задач з хімічним змістом та 25 варіантів розрахункових завдань до них.

Призначено для студентів хімічних спеціальностей.

Табл. 1. Іл. 2. Бібліогр.: 7 назв.

УДК 517.91  
ББК 22.161.6

© Пріщенко О. П.,  
Черногор Т. Т., 2017  
© НТУ «ХП», 2017

## ЗМІСТ

Вступ.....	3
<b>1. МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. Диференціальні рівняння першого порядку.....</b>	<b>5</b>
1.1.1. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.....	5
1.1.2. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку.....	8
1.1.3. Лінійні диференціальні рівняння.....	10
1.1.4. Рівняння Бернуллі.....	15
<b>1.2. Диференціальні рівняння вищих порядків, що допускають зниження порядку.....</b>	<b>17</b>
1.2.1. Диференціальне рівняння виду $y^{(n)}=f(x)$ .....	17
1.2.2. Диференціальні рівняння другого порядку, які не містять шукану функцію.....	18
1.2.3. Диференціальні рівняння другого порядку, що не містять незалежну змінну.....	20
<b>1.3. Лінійні однорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.....</b>	<b>22</b>
<b>1.4. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.....</b>	<b>24</b>
1.4.1. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами та правою частиною спеціального виду.....	24
1.4.2. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами та неспеціальною правою частиною. Метод варіації довільних сталих.....	32
<b>1.5. Інтегрування систем лінійних диференціальних рівнянь методом виключення.....</b>	<b>35</b>
<b>Розрахункове завдання 1.....</b>	<b>38</b>
<b>Відповіді.....</b>	<b>47</b>
<b>2. МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ХІМІЧНИХ ЗАДАЧ.....</b>	<b>60</b>
<b>Розрахункове завдання 2.....</b>	<b>77</b>
<b>ДОВІДКОВИЙ МАТЕРІАЛ.....</b>	<b>81</b>
<b>СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....</b>	<b>85</b>