

620.3  
П32

# НАНОМАТЕРІАЛИ В ХІМІЇ ТА ФАРМАЦІЇ

2020

ПИЛИПЧУК Л.Л., БЛИЗНЮК В.М.

**Пилипчук Л. Л., Близнюк В. М.**

**НАНОМАТЕРІАЛИ  
В ХІМІЇ ТА ФАРМАЦІЇ**

*Навчально-методичний посібник*

2020

УДК 620.3:54:615.1(075)

ПЗ2

**Рецензенти:**

*Єзіков Володимир Іванович*, доктор хімічних наук, професор, завідувач кафедри хімії та біохімії Миколаївського національного університету

*Мищенко Ганна Володимирівна*, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри хімії, екології та безпеки життєдіяльності Херсонського національного технічного університету

**Автори:**

*Пилипчук Людмила Львівна*, кандидат біологічних наук, доцент кафедри хімії та фармації Херсонського державного університету

*Близнюк Валерій Миколайович*, доктор хімічних наук, професор кафедри хімії та фармації Херсонського державного університету

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради  
Херсонського державного університету  
(протокол № 6 від 20 грудня 2019 р.)

**Пилипчук Л. Л.**

ПЗ2 Наноматеріали в хімії та фармації : навч.-метод. посібник для студентів закладів вищої освіти / Л. Л. Пилипчук, В. М. Близнюк – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. – 168 с.

ISBN 978-966-289-351-9

Навчально-методичний посібник містить теоретичні питання сучасного курсу, в якому вивчаються наноб'єкти, наноструктури та нанотехнології в хімії та фармації. В посібнику представлені такі розділи: класифікація та базові терміни нанонауки; властивості, отримання та вивчення наноматеріалів, використання наноматеріалів в фармації, медицині, побуті тощо.

Призначено для аудиторної, індивідуальної та позааудиторної (самостійної) роботи студентів спеціальностей спеціальностей 102 Хімія, 014 Середня освіта (Хімія), 226 Фармація денної та заочної форми навчання рівня вищої освіти «бакалавр» та «магістр», Фізика, Біологія та для тих хто цікавиться нанонаукою.

УДК 620.3:54:615.1(075)

© Л. Л. Пилипчук, 2020

© В. М. Близнюк, 2020

© «ОЛДІ-ПЛЮС», 2020

ISBN 978-966-289-351-9

# ЗМІСТ

<b>РОЗДІЛ 1. ВСТУП У НАНОТЕХНОЛОГІЮ.....</b>	<b>4</b>
Вступ.....	4
Історія нанотехнології.....	8
Базові терміни у галузі нанотехнології.....	10
Класифікація наноматеріалів.....	13
Список використаної літератури:.....	29
<b>РОЗДІЛ 2. ВЛАСТИВОСТІ, ОТРИМАННЯ ТА ВИВЧЕННЯ НАНОМАТЕРІАЛІВ.....</b>	<b>32</b>
Властивості наноматеріалів.....	32
Методи отримання наноматеріалів.....	41
Нанохімія.....	68
Методи вивчення структури та властивостей наноматеріалів.....	72
Список використаної літератури:.....	88
<b>РОЗДІЛ 3. ВИКОРИСТАННЯ НАНОМАТЕРІАЛІВ.....</b>	<b>94</b>
Наноматеріали.....	94
Наноматеріали в фармації та медицині.....	122
Застосування наночастинок в діагностиці, терапії та фармації.....	125
Можлива токсичність наноматеріалів.....	125
Використання наносистем та наноматеріалів.....	137
Наноматеріали в житті людей.....	145
Список використаної літератури:.....	153
Самостійна робота і контроль.....	157
Питання.....	158
Приклади розв'язку задач.....	160
Список використаної літератури:.....	166