

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Львівський національний університет ветеринарної медицини та
біотехнологій імені С. З. Гжицького**

Кафедра біотехнології та радіології

ВІДНОВЛЮВАЛЬНО-ВОДНЕВА ЕНЕРГЕТИКА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ



Львів – 2025

УДК 620.91:661.96

Ш 875

Рекомендовано:

навчально-методичною радою факультету харчових технологій та біотехнології ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького (протокол № 4 від 30 травня 2025 року)

Рецензент:

Мороз О. О., кандидат технічних наук, доцент кафедри технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького

Ш 875

Відновлювально-воднева енергетика: метод. вказівки / упоряд. О. В. Штапенко, - Львів: ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького, 2025. - 54°с.

Ці методичні вказівки для практичних робіт здобувачів другого (магістрського) рівня вищої освіти спеціальності G21 Біотехнології та біоінженерія ОП «Біотехнології та біоенергетика» охоплюють ключові аспекти виробництва водню (зокрема, електроліз води та біоводневі технології), його зберігання, а також принципи роботи водневих паливних елементів. Видання допоможе здобувачам глибоко зрозуміти потенціал водневої енергетики як важливої складової сталої енергетичної системи майбутнього.

УДК 620.91:661.96

© О. В. Штапенко, 2025

Зміст

Практична робота № 1. Методи отримання водню. Електроліз води. Дослідження принципів та практичного застосування різних типів електролізерів для отримання водню	3
Практична робота № 2. Дослідження процесів біовиробництва водню за допомогою мікроорганізмів	7
Практична робота № 3. Отримання водню з органічних відходів шляхом анаеробного бродіння	10
Практична робота № 4. Термохімічні методи отримання водню	14
Практична робота № 5. Технологій зберігання водню (стиснений газ, зріджений водень, гідриди металів) та їхніх переваг і недоліків	18
Практична робота № 6. Водневі паливні елементи: принципи роботи та застосування.....	23
Практична робота № 7. Матеріали для водневої енергетики	27
Практична робота № 8. Інтеграція водневої енергетики з іншими відновлювальними джерелами	32
Практична робота № 9. Оцінка життєвого циклу водню та аналіз викидів парникових газів.....	37
Практична робота № 10. Моделювання водневих енергетичних систем.....	47

Рекомендована література.....	52
-------------------------------	----

Штапенко Оксана Всеволоодівнаа

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

ВІДНОВЛЮВАЛЬНО-ВОДНЕВА ЕНЕРГЕТИКА

**Методичні вказівки для практичних робіт
здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія
ОП «Біотехнології та біоенергетика»**

Підписано до друку 05.06.2025 р. Формат 60х84 _{1/16}

Папір офсетний. Тираж 50 прим.

Видавництво “Папірсу”