

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра технології зберігання, переробки та стандартизації продукції  
рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика

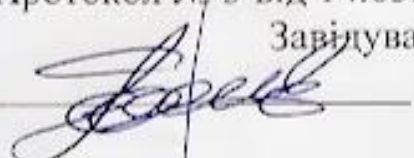
**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Декан агробіологічного факультету  
  
В.П. Коваленко  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

**«СХВАЛЕНО»**

на засіданні кафедри технології  
зберігання, переробки та стандартизації  
продукції рослинництва  
ім. проф. Б.В. Лесика.

Протокол № 3 від 14.05.2024 р.

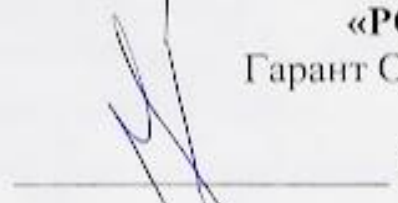
Завідувач кафедри

  
Г.І. Подпирятов

**«РОЗГЛЯНУТО»**

Гарант ОП «Агрономія»

Гарант ОП

  
С.М. Каленська

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«ЕНЕРГООЩАДНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ГАЛУЗІ ЗБЕРІГАННЯ ТА  
ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА»**

Галузь знань                    20 «Аграрні науки та продовольство»

Спеціальність                201 «Агрономія»

Освітня програма            Агрономія

Факультет                      Агробіологічний

Розробник: Завадська Оксана Володимирівна, доцент, к. с.-г. н., доцент

## Опис навчальної дисципліни

### “Енергоощадні технології в галузі зберігання та переробки продукції рослинництва”

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	201 «Агрономія»	
Освітня програма	Агрономія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4,0	
Кількість змістових модулів	2,0	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Рік підготовки	2	2
Семестр	3	3
Лекційні заняття	10 год.	10 год.
Практичні заняття	20 год.	10 год.
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	90 год.	100 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	3 год.	

#### 1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Сільське господарство України є виробником значної кількості зерна, сировини технічних культур, плодів та овочів різних видів. Більша частина продукції реалізується у свіжому вигляді, інша – частково переробляється та вся – зберігається протягом певного часу. Все це

вимагає значного удосконалення та підвищення рівня не тільки технологій вирощування сільськогосподарських культур, а також застосування енергоощадних прийомів та способів післязбиральної обробки, зберігання та первинної переробки цієї продукції.

“Енергоощадні технології в галузі зберігання та переробки продукції рослинництва” – навчальна дисципліна, яка розкриває сучасні енергоощадні способи та прийоми зберігання, переробки продукції рослинництва, принципи побудови і функціонування систем управління якістю в процесі доробки та зберігання.

Дисципліна вивчається на завершальному етапі підготовки магістрів спеціальності 201 «Агрономія» після освоєння студентами агротехніки вирощування зернових, технічних, овочевих та плодкових культур, стандартизації продукції рослинництва.

**Метою навчальної дисципліни є:** формування у майбутніх фахівців системних знань, вмій та розуміння сучасних, енергоощадних способів, режимів при зберіганні та переробці продукції рослинництва. Фахівці мають бути обізнаним із сучасними технологічними схемами під час зберігання та переробки зерна, сировини технічних культур, плодів та овочів, ефективними шляхами їх переробки з мінімальними втратами в кількості та якості. Крім того, студент повинен знати різнобічні вимоги, які ставляться до продукції різними галузями переробної промисловості і відповідно формувати партії.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- вимоги нормативних документів до сировини і готової продукції;
- вплив факторів вирощування на якість продукції рослинництва, придатність їх до зберігання та різних способів переробки;
- енергоощадні технологічні схеми під час короткотермінового та тривалого зберігання продукції рослинництва;
- ефективні, малозатратні технології переробки найпоширеніших видів плодоовочевої продукції, зерна, бульб картоплі, сировини технічних культур;
- сучасні методи контролю якості свіжої та переробленої продукції рослинництва.

**вміти:**

- застосовувати на практиці здобуті знання щодо ефективних технологій зберігання та переробки продукції рослинництва у процесі організації діяльності господарства;
- забезпечити потрібний рівень якості продукції рослинництва, що реалізується, чи використовується для переробки;
- застосовувати сучасні енергоощадні технології під час зберігання та переробки продукції рослинництва;
- організовувати реалізацію чи зберігання свіжої та переробленої продукції з високим господарським та економічним ефектом.

### ***Завдання навчальної дисципліни***

Основним завданням курсу є озброєння майбутнього спеціаліста необхідними знаннями і навичками, спрямованими на боротьбу з втратами в кількості та якості продукції рослинництва на завершальному етапі виробництва: збирання, післязбиральній обробці, зберіганні, транспортуванні, реалізації чи переробці безпосередньо в господарстві.

У зв'язку з тим, що переважна частина плодоовочевої продукції є такою, що не витримує навіть короткочасного зберігання при несприятливих умовах, то агроном мусить бути обізнаним зі всіма можливими енергоощадними технологіями, режимами та способами збереження вирощеної продукції. Це є першим завданням курсу.

Сезонне виробництво продукції рослинництва, зокрема швидкопсувної, потребує знань всіх способів обробки та переробки її. При цьому на основі знань всіх способів та методів переробки потрібно вміти вибрати ті, які зроблять виробництво готової продукції високорентабельним, забезпечать мінімальні втрати кількості та якості. Відомо, що максимальні прибутки виробник отримує від реалізації продуктів переробки (продуктів з доданою вартістю), а не сировини. Тому другим завданням є вивчення ефективних шляхів переробки продукції рослинництва з метою отримання якісного переробленого продукту.

Третьою задачею курсу є ознайомлення з типами універсальних та спеціалізованих сховищ з різними способами регулювання режиму зберігання, а також з енергоощадних технологій виробництва основних продуктів переробки (борошна, круп, олій, плодоовочевих консервів).

Практика показала, що лише ті сільськогосподарські підприємства є високорентабельними, які мають свої сховища і продають якісну продукцію протягом року, а також ті, що мають свої переробні потужності, і мають можливість значну частину нестандартної продукції переробити застосувавши відповідні технології і отримати значний економічний ефект. Тому, четвертою задачею курсу є озброїти студентів такими знаннями, які дозволять комплексно вирішувати виробничі, соціальні та інші проблеми сучасного аграрного сектору.

### ***Набуття компетентностей:***

- *Інтегральна компетентність (ІК):* здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері агрономії під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
- *Загальні компетентності (ЗК):*
  - ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.
  - ЗК 2. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).
  - ЗК 3. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
  - ЗК 5. Здатність розробляти проєкти та управляти ними.
  - ЗК 6. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

- *Спеціальні (фахові) компетентності (СК):*

СК 2. Здатність аналізувати та оцінювати сучасні проблеми, перспективи розвитку та науково-технічну політику в сфері агрономії.

СК 3. Здатність створювати нові технології та застосовувати сучасні технології агрономії, враховуючи їх особливості та користуючись передовим досвідом їх впровадження, розробляти наукові основи технологій вирощування сільськогосподарських культур.

СК 5. Здатність розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах на основі спеціалізованих концептуальних знань, що включають сучасні наукові здобутки у сфері агрономії.

СК 7. Здатність самостійно організовувати та проводити наукові дослідження з використанням загальноприйнятих методів і стандартів ґрунтових і рослинних зразків.

СК 8. Здатність до розробки та викладання навчальних дисциплін у закладах вищої та фахової передвищої освіти.

***Програмні результати навчання (ПРН):***

ПРН 1. Використовувати методологію наукових досліджень, спеціальні методи та інструменти експериментальних досліджень, сучасні методи обробки даних для розв'язання складних задач агрономії.

ПРН 2. Інтегрувати знання з різних галузей для розв'язання складних теоретичних та/або практичних задач і проблем агрономії.

ПРН 3. Розробляти і реалізовувати економічно значущі виробничі і дослідницькі проекти в сфері агрономії з урахуванням наявних ресурсів та обмежень, технічних, соціальних, правових та екологічних аспектів.

ПРН 4. Здійснювати пошук необхідної інформації та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію.

ПРН 5. Планувати і виконувати наукові і прикладні дослідження в сфері агрономії, аналізувати результати, обґрунтовувати висновки.

ПРН 6. Оцінювати та аналізувати сучасний асортимент мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин, продуктів біотехнологій з метою розробки науково обґрунтованих систем їхнього застосування.

ПРН 7. Розробляти та реалізовувати проекти екологічно безпечних прийомів і технологій виробництва високоякісної продукції рослинництва з урахуванням особливостей агроландшафтів та економічної ефективності.

ПРН 8. Управляти робочими процесами, які є складними, непередбачуваними, приймати ефективні рішення, оцінювати та порівнювати альтернативи, аналізувати ризики.

ПРН 10. Здійснювати ефективне управління персоналом і ресурсами, забезпечувати професійний розвиток персоналу, об'єктивно оцінювати результати діяльності колективу та внесок його учасників до цих результатів.

ПРН 11. Здійснювати бізнесове проектування та маркетингове оцінювання виконання і впровадження інноваційних розробок.

ПРН 12. Добирати оптимальну стратегію господарювання в агрономії, у тому числі за нечіткості цілей та невизначеності умов.

ПРН 13. Надавати консультації з питань інноваційних технологій в агрономії.

## 2. Програма та структура навчальної дисципліни для повного терміну денної форми здобуття вищої освіти

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	денна форма						
	тиж- ні	усього	у тому числі				
			лек.	лаб.	пр.	інд.	с.р.
<b><i>Змістовий модуль 1. Енергоощадні технології при доробці та зберіганні продукції рослинництва</i></b>							
<b>Тема 1.</b> Енергоощадні технології зберігання кормів різних видів	1-2	19	2		2		15
<b>Тема 2.</b> Енергоощадні технології доробки та зберігання зерна	3-4	28	2		6		20
<b>Тема 3.</b> Енергоощадні технології зберігання бульб картоплі, плодів та овочів	5-6	21	2		4		15
Разом за змістовим модулем 1	6	68	6		12		50
<b><i>Змістовий модуль 2. Енергоощадні технології при переробці продукції рослинництва</i></b>							
<b>Тема 4.</b> Енергоощадні технології переробки зерна	7-8	26	2		4		20
<b>Тема 5.</b> Енергоощадні технології переробки плодоовочевої продукції та технічних культур	9-10	26	2		4		20
Разом за змістовим модулем 2	4	52	4		8		40
Усього годин	10	120	10		20		90

### 3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Підбір ресурсозберігаючих способів заготівлі кормів та оцінка їх якості.	2
2.	Складання технологічних схем післязбиральної доробки зернових мас різного цільового призначення.	2
3.	Складання схем розміщення зерна на зберігання у сховищах різних типів.	2
4.	Технологічні розрахунки з проведення вентилявання продукції рослинництва.	2
5.	Технологічні розрахунки зі зберігання плодоовочевої продукції у сховищ різних типів.	2
6.	Облік продукції рослинництва під час зберігання.	2
7.	Прогнозування придатності зерна різних культур для переробки.	2
8.	Складання технологічних схем переробки зерна різних культур.	2
9.	Технологічні розрахунки з переробки плодів та овочів різних видів.	2
10.	Технологічні розрахунки з переробки сировини технічних культур.	2
Усього годин		20

### 4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Способи та порядок визначення якості продукції рослинництва згідно міжнародних та вітчизняних стандартів.	15
2.	Шляхи зниження енергозатрат під час післязбиральної доробки та зберігання зерна різної якості.	20
3.	Підбір оптимальних режимів та способів зберігання плодоовочевої продукції різних видів.	15
4.	Ефективні способи виготовлення борошна, круп, олій з різних видів зернових, круп'яних, олійних культур.	20
5.	Способи зниження енергозатрат під час переробки плодів, овочів та цукрових буряків.	20
Усього годин		90

## **5. Засоби діагностики результатів навчання:**

- екзамен;
- модульні тестові завдання;
- реферати;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- захист практичних та самостійних робіт;
- презентації.

## **6. Методи навчання:**

### *1. В аспекті передачі і сприйняття навчальної інформації:*

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда);
- наочний метод (метод ілюстрації, метод демонстрації);
- практичний метод (практичні роботи);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні).

### *2. В аспекті логічності та мислення:*

- пояснювально-ілюстративний метод (презентація);
- репродуктивний метод (короткі тестові завдання).

### *3. В аспекті керування навчанням:*

- навчальна робота під керівництвом викладача;
- самостійна робота (виконання завдань).

### *4. В аспекті діяльності в колективі:*

- методи стимулювання (додаткові бали за підготовлені реферати, презентації).

### *5. В аспекті самостійної діяльності:*

- індивідуальна науково-дослідна робота;
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, підготовка рефератів, презентацій);
- виконання індивідуальних завдань.

## **7. Методи оцінювання:**

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- реферати;
- захист практичних та самостійних робіт;
- презентації.

**8. Розподіл балів,** які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України».



Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи  $R_{\text{НР}}$  (до 70 балів):  $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$ .

### 9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn – <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2418>);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;

### 10. Рекомендовані джерела інформації

1. Бобось І.М., Завадська О.В. Технології вирощування помідора для свіжого споживання, зберігання і переробки: монографія К: ФОП Ямчинський О.В., 2020. 310 с.
2. Бобось І.М., Завадська О.В., Ілюк Н.А. Вплив біологічно активних речовин на продуктивність, якість свіжої і переробленої продукції цибулі та коренеплодів. К: ФОП Ямчинський О.В., 2021. 320 с.
3. Завадська О.В. Навчально-методичний посібник до вивчення дисципліни "Енергоощадні технології у галузі зберігання та переробки продукції рослинництва" та виконання самостійної роботи на навчальній платформі Elearn для студентів ОС «Магістр» спеціальності 201 «Агрономія», ОПП «Агрономія». Навчальне видання. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2024. 158 с.
4. Завадська О.В., Ілюк Н.А. Якість, зберігання та переробка бульб картоплі різних сортів: монографія К.: «ЦП «Компринт», 2019. 200 с.
5. Подпратов Г.І., Бобер А.В. Післязбиральна доробка та зберігання продукції рослинництва: навч. посіб. К.: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2019. 492 с.
6. Подпратов Г.І., Бобер А.В., Гунько С.М. Переробка продукції рослинництва : Навч. посібник. Київ: НУБіП України, 2023. 580 с.

7. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва: підручник / [Подпратов Г.І., Завадська О.В., Бобер А.В., Ящук Н.О.]. Київ: ФООП Ямчинський О.В., 2023. 844 с.

8. Zavadzka, O., Bobos, I., Fedosiy, I., Podpryatov, H. & Olt J. (2020) Studying the storage and processing quality of the carrot taproots (*Daucus carota*) of various hybrids. *Agronomy Research*, 18 (3), 2271-2284. <https://doi.org/10.15159/ar.20.199>

### Інтернет ресурси

1. Аграрний сектор України. Сучасні технології зберігання та переробки продукції рослинництва: [сайт]. URL: <http://agroua.net/economics/documents/category-122/doc-199>.

2. Як зекономити на елеваторних затратах: [сайт]. URL: <https://propozitsiya.com/ua/suchasni-shovishcha-dlya-zerna-abo-yak-zekonomiti-na-elevatornih-zatratah>

3. Сучасні зерносховища: [сайт]. URL: <https://propozitsiya.com/ua/suchasni-zernoshovyshcha-dlya-ukrayinskyh-gospodarstv>

4. Ресурсо- та енергоощадні технології виробництва та зберігання продукції рослинництва. URL: [http://economyandsociety.in.ua/journals/16\\_ukr/53.pdf](http://economyandsociety.in.ua/journals/16_ukr/53.pdf)

5. Шляхи зниження енергоресурсів при виробництві круп. URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/ivan-silov-uspisnim-moze-buti-tilki-pidpriemstvo-ake-mae-30-40-eksportu>

6. Енергоощадні способи зберігання кормів. URL: <https://planetaplast.com/yak-skorotyty-vtraty-pry-zberihanni-kormiv/>

7. Технології комфортного сушіння зерна: [сайт]. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/zberihannia/item/19814-tekhnohiiia-komfortnoho-sushinnia-zerna.html>.

8. Технології та техніка збирання та зберігання зерна кукурудзи: [сайт]. URL: <https://propozitsiya.com/ua/tehnologiyi-ta-tehnika-zbirannya-i-zberezhennya-zerna-kukurudzi>.

9. Способи зниження тепловитрат у технологіях сушіння зерна. URL: [https://agrovisnyk.com/pdf/ua\\_2017\\_05\\_09.pdf](https://agrovisnyk.com/pdf/ua_2017_05_09.pdf)

10. Енергоощадні технології НВО: [сайт]. URL: <https://elevatorist.com/kompanii/527-energoberegayuschie-tehnologii-npo>.

11. Український виробник презентував технологію, яка вирішить проблему дороговизни сушіння зерна: [сайт]. URL: <https://superagronom.com/news/16108-ukrayinskiy-virobnik-prezentuvav-tehnologiyu-yaka-virishit-problemu-dorogovizni-sushinnya-zerna>.