

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Агробіологічний факультет

“10” 06 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

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

Галузь знань **20 «Аграрні науки та продовольство»**

Спеціальність **201 «Агрономія»**

Освітньо-професійна програма **Агрономія**

Факультет **Агробіологічний**

Розробник: **Оксана ЗАВАДСЬКА, доцент, к.с.-г. н., доцент**

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни

Останніми роками в зв'язку з військовою агресією та пошкодженням об'єктів критичної інфраструктури вирішальним є використання енергоощадних технологій у всіх сферах виробничої діяльності. Україна є виробником та експортером значної кількості зерна різних культур, бульб картоплі, плодоягідної та овочевої продукції, сировини технічних культур. Для рівномірного забезпечення споживачів продуктами харчування, отримання конкурентоспроможної продукції, важливе значення має правильна організація післязбиральної доробки вирощеного врожаю, його зберігання з мінімальними втратами протягом певного часу, ефективна переробка. Технологічні операції з доробки, зберігання та переробки продукції рослинництва є досить енергозатратними. Дисципліна навчає майбутніх фахівців розробляти та застосовувати ресурсозберігаючі схеми доробки вирощеного врожаю, застосовувати енергоощадні технології підтримання оптимальних режимів зберігання у сховищах різних типів. Вивчаються оптимальні способи переробки зерна різних культур, бульб картоплі, плодощовочевої продукції та сировини технічних культур, які забезпечать отримання готової продукції з мінімальними енергозатратами, кількісно-якісними втратами. Розглядаються можливі шляхи зниження втрат енергоресурсів під час доробки, зберігання чи переробки продукції рослинництва, виявлення небезпечних чинників, що можуть негативно вплинути на якість і безпечність свіжої чи переробленої продукції, правила контролю всіх технологічних операцій відповідно до вимог міжнародних стандартів.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	201 «Агрономія»	
Освітньо-професійна програма	Агрономія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5,0	
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	4	4
Лекційні заняття	20 год.	10 год.
Практичні заняття	20 год.	10 год.
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	110 год.	130 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є: формування у майбутніх фахівців системних знань, вмінь 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.

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 3. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- **Спеціальні (фахові) компетентності (СК):**
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.

Програмні результати навчання (ПРН):

- ПРН 4. Здійснювати пошук необхідної інформації та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію.
- 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 12. Добирати оптимальну стратегію господарювання в агрономії, у тому числі за нечіткості цілей та невизначеності умов.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	денна форма						
	тиж- ні	усього	у тому числі				
			лек.	лаб.	пр.	інд.	с.р.
Модуль 1. <i>Енергоощадні технології доробки та зберігання продукції рослинництва</i>							
Тема 1. Енергоощадні технології зберігання кормів різних видів.	1	24	2		2		20
Тема 2. Енергоощадні технології доробки та зберігання зерна.	2-4	30	4		6		20
Тема 3. Енергоощадні технології зберігання бульб картоплі, плодів та овочів.	5-6	28	4		4		20
Разом за модулем 1	6	82	10		12		60
Модуль 2. <i>Енергоощадні технології переробки продукції рослинництва</i>							
Тема 4. Енергоощадні технології переробки зерна.	7-8	28	4		4		20
Тема 5. Енергоощадні технології переробки плодоовочевої продукції, бульб картоплі.	9	21	4		2		15
Тема 6. Енергоощадні технології переробки сировини технічних культур.	10	19	2		2		15
Разом за модулем 2	4	68	10		8		50
Усього годин	10	150	20		20		110

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Енергоощадні технології зберігання кормів.	2
2.	Енергоощадні технології доробки зерна залежно від якості.	2
3.	Енергоощадні технології зберігання зерна у сховищах різних типів.	2
4.	Ресурсоощадні технології доробки та зберігання бульб картоплі різного цільового призначення.	2
5.	Енергоощадні технології доробки та зберігання плодів, ягід та овочів.	2
6.	Енергоощадні технології переробки зерна різних культур. Обладнання, способи, інновації.	4
7.	Енергоощадні технології виробництва картоплепродуктів	2
8.	Енергоощадні технології виробництва продуктів з плодів, ягід та овочів.	2
9.	Енергоощадні технології переробки сировини технічних культур.	2

4. 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

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Самостійна робота 1. Шляхи зниження енергозатрат під час післязбиральної доробки та зберігання зерна різної якості.	30
2.	Самостійна робота 2. Підбір оптимальних режимів та способів зберігання плодоовочевої продукції різних видів.	30
3.	Самостійна робота 3. Ефективні способи виготовлення борошна, круп, олій з різних видів зернових, круп'яних, олійних культур.	20
4.	Самостійна робота 4. Способи зниження енергозатрат під час переробки плодів, овочів та цукрових буряків.	30

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- тестування – написання модульних робіт;
- співбесіда;
- захист розрахункових та практичних робіт;
- пірінгове оцінювання, самооцінювання.

7. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда);
- практичний метод (практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);

- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату, підготовка презентацій);
- метод проблемного навчання;
- метод практично-орієнтованого навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод навчальних дискусій та дебат;
- метод командної роботи.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
1	2	3
Модуль 1. Енергоощадні технології доробки та зберігання продукції рослинництва		
Практична робота 1.	Вміти підбирати та застосовувати ресурсозберігаючі технології зберігання кормів та оцінювати їх якість.	7
Практична робота 2.	Здійснювати пошук необхідної інформації щодо технологій доробки зерна, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію. Вміти складати технологічні схеми доробки зерна різних культур залежно від його якості	7
Практична робота 3.	Розуміти принципи зберігання зерна у сховищах різних типів, складати ефективні схеми його розміщення	7
Практична робота 4.	Вміти забезпечувати оптимальні, ресурсощадні режими зберігання зерна у сховищах різних типів.	7
Самостійна робота 1	Добирати оптимальну стратегію доробки та зберігання зерна, у тому числі за нечіткості цілей та невизначеності умов.	9
Практична робота 5.	Розуміти особливості зберігання плодів та овочів у сховищах різних типів, вміти складати технологічні схеми їх розміщення	7
Практична робота 6.	Вміти проводити облік та оцінку якості плодоовочевої продукції у сховищах різних типів	7
Самостійна робота 2	Добирати оптимальну стратегію доробки та зберігання бульб картоплі, плодів та овочів, у тому числі за нечіткості цілей та невизначеності умов.	9
Модульна контрольна робота 1.	Здійснювати ефективне управління персоналом і ресурсами, забезпечувати професійний розвиток персоналу, об'єктивно оцінювати результати діяльності колективу та внесок його учасників до цих результатів.	40

1	2	3
Разом за модулем 1		100
Модуль 2. Енергоощадні технології переробки продукції рослинництва		
Практична робота 7.	Знати вимоги до якості зерна, призначеного для переробки, вміти прогнозувати оптимальні шляхи його використання.	10
Практична робота 8.	Вміти підбирати оптимальне обладнання, скласти технологічні схеми переробки зерна різних культур.	10
Самостійна робота 3	Добирати оптимальні, енергоощадні технології переробки зерна різних культур, у тому числі за нечіткості цілей та невизначеності умов	10
Практична робота 9.	Вміти проводити розрахунки з визначення необхідної кількості сировини, матеріалів, тари, скласти технологічні схеми переробки плодоягідної та овочевої сировини.	10
Практична робота 10.	Вміти проводити технологічні розрахунки, скласти оптимальні схеми з переробки сировини технічних культур.	10
Самостійна робота 4	Добирати оптимальні, енергоощадні технології переробки плодів, овочів, сировини технічних культур, у тому числі за нечіткості цілей та невизначеності умов	10
Модульна контрольна робота 2.	Здійснювати пошук необхідної інформації з переробки продукції рослинництва та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти цю інформацію	40
Разом за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен	30	
Разом за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамен)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	Практичні і самостійні роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	Списування під час модульних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Підготовлені презентації, реферати повинні відображати зміст теми, містити структурований, графічний(табличний) матеріал, мати коректні текстові посилання на використану літературу.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення:

1. Електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn – <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2418>).
2. 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.
3. Подпрятів Г.І., Бобер А.В. Післязбиральна доробка та зберігання продукції рослинництва: навч. посіб. К.: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2019. 492 с.
4. Подпрятів Г.І., Бобер А.В., Гунько С.М. Переробка продукції рослинництва : Навч. посібник. Київ: НУБіП України, 2023. 580 с.
5. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва: підручник / [Подпрятів Г.І., Завадська О.В., Бобер А.В., Ящук Н.О.]. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2023. 844 с.

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., Ілюк Н.А. Якість, зберігання та переробка бульб картоплі різних сортів: монографія К.: «ЦП «Компринт», 2019. 200 с.

4. Завадська О.В., Ілюк Н.А., Іваницька А.П., Семененко С.В., Михайлін В. Придатність бульб картоплі різних сортів до переробки // Наукові доповіді НУБіП України, 2024. Том 20. № 4. С. 20-30 <https://doi.org/10.31548/dopovidi/3.2024.20>

5. Zavadaska, 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>

6. Zavadaska, O., Iliuk, N., Gunko, S., Nasikovskiy, V., Ivanytska, A., Semenenko, C., & Mykhailyn, V. (2024). Justification of selection different types and hybrids of tomatoes for drying. *Food Science and Technology*, 18(3). <https://doi.org/10.15673/fst.v18i3.3038>

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

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

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>.