

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра технології зберігання, переробки та стандартизації продукції
рослиництва 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. Подпрятюв

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП «Агрономія»

Гарант ОП

С.М. Каленська

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**„Логістика та інновації доробки, зберігання та переробки продукції
рослиництва”**

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітня програма Агрономія
Факультет Агробіологічний

Розробники: Подпрятюв Григорій Іванович завідувач кафедри, к. с.-г. н.,
професор

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни “Логістика та інновації доробки, зберігання та переробки продукції рослинництва”

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<i>Магістр</i>	
Спеціальність	201 «Агрономія»	
Освітня програма	Агрономія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4,0	
Кількість змістовних модулів	3	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	–	
Форма контролю	<i>екзамен</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Рік підготовки	1	–
Семестр	1	–
Лекційні заняття	<i>15 год.</i>	<i>8 год.</i>
Практичні, семінарські заняття	<i>30 год</i>	<i>8 год.</i>
Лабораторні заняття	-	–
Самостійна робота	<i>75 год.</i>	104
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	<i>3 год.</i>	– –

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

Мета: формування у студентів знань з питань логістики та інноваційних технологій в галузі післязбиральної доробки, зберігання та переробки продукції рослинництва, основ аграрного підприємництва та економіки виробництва.

Завданням дисципліни є вивчення та впровадження у практику виробництва та первинної переробки продукції рослинництва новітніх безвідходних технологій. Забезпечення експлуатації існуючої матеріально-технічної бази з первинної переробки, післязбиральної доробки та зберігання продукції рослинництва і проектування нових сучасних сховищ, переробних об'єктів, впровадження автоматизованих технологій у рослинництво. Вивчення передового вітчизняного та світового досвіду з технології виробництва продукції

рослинництва, розроблення і ініціювання реалізації заходів щодо ефективності проведення післязбиральної доробки, первинної переробки та зберігання продукції рослинництва. Вивчення сучасних методів проведення експериментальних досліджень з різних напрямів у галузі рослинництва, проведення дослідницької роботи спрямованої на упровадження нових технологічних процесів у виробництво, удосконалення технологій.

Забезпечення роботи лабораторії з оцінки якості продукції рослинництва та використання нормативно-технічної документації в період післязбиральної доробки, первинної переробки, зберігання та транспортування продукції. Організація післязбиральної доробки, короткотермінового чи довготривалого зберігання та переробки зернових мас, плодоовочевої продукції, технічної сировини та продуктів їх переробки. Прогнозування методів одержання екологічно безпечної, конкурентоспроможної на внутрішньому і світовому ринках продукції рослинництва. Розроблення науково обґрунтованих рекомендацій щодо технологічного і технічного переоснащення галузі. Розроблення концептуальних напрямів розвитку конкурентоспроможної продукції рослинництва, в тому числі продуктів її переробки, у підготовці загальнодержавних програм з питань галузі рослинництва, забезпечення реалізації цих програм, організація перепідготовки фахівців – технологів. Надання консультативної допомоги з питань післязбиральної доробки, первинної переробки та зберігання продукції рослинництва фермерським (селянським) господарствам. Організація робіт щодо сертифікації сховищ та виробленої й призначеної для реалізації продукції рослинництва в умовах ринкової економіки відповідно з вимогами стандартів ISO.

Забезпечення логістики та якісного транспортування продукції рослинництва в місця реалізації, первинної переробки та зберігання продукції рослинництва. Розроблення і упровадження заходів з наукової організації праці, атестації і раціоналізації робочих місць, а також положень про оплату і стимулювання праці. Розроблення патентних та ліцензійних паспортів, замовлень на технологічне устаткування, заявок на винаходи. Прогнозування впливу виробництва продукції рослинництва і продуктів її переробки на довкілля і можливі наслідки на здоров'я людини та тварини. Дотримання правил і норм охорони праці, виробничої санітарії, протипожежного захисту. Забезпечення виконання законодавства з охорони навколишнього природного середовища.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати**: закони, постанови, розпорядження, рішення та інші нормативні і правові акти органів державної влади і місцевого самоврядування з питань агропромислового комплексу в галузі зберігання та переробки продукції рослинництва; сучасний маркетинг продукції рослинництва в Україні та за кордоном; агротехніку та сучасні технології вирощування сільськогосподарських культур і їх біологічні особливості; основні хвороби, шкідники продукції рослинництва та умови їх поширення; шляхи підвищення якості продукції та зниження її собівартості; організацію збирання врожаю, контролю якості продукції рослинництва; характеристику об'єктів з післязбиральної доробки, зберігання та первинної переробки продукції; основні вимоги до конструктивних особливостей сховищ та їх підготовку до приймання нового врожаю; матеріально-технічну базу

підприємства з доробки продукції; енерго- та ресурсозберігаючі екологічно безпечні технології ведення післязбиральної доробки, зберігання та первинної переробки продукції рослинництва; досягнення науки, вітчизняний і зарубіжний досвід з питань післязбиральної доробки, зберігання та первинної переробки продукції рослинництва; основи ринкової економіки, складання бізнес-плану, економічні закони взаємовідносин між суб'єктами підприємництва в країні та на міжнародному рівні; чинні положення з оплати і нормування праці, організацію збуту продукції; стандарти на продукцію рослинництва та їх застосування; правила експлуатації і можливості застосування інформаційно-комунікаційних технологій з післязбиральної доробки, зберігання та первинної переробки продукції рослинництва; трудове законодавство; правила і норми охорони праці, виробничої санітарії, протипожежного захисту та охорони навколишнього середовища; технологічні вимоги до переробки: зерна, плодоовочевої продукції, сировини технічних культур; основні інноваційні технології переробки продукції рослинництва; сучасні машини та обладнання з проведення післязбиральної доробки, переробки та зберігання продукції рослинництва.

вміти: проводити логістику та організувати і здійснювати післязбиральну доробку, короткострокове, довготривале зберігання та первинну переробку зернових мас, плодоовочевої продукції, технічної сировини. Забезпечувати якісне транспортування продукції рослинництва до місць реалізації, зберігання та первинної переробки продукції рослинництва. Планувати діяльність згідно з технологічними процесами проведення післязбиральної доробки, зберігання та первинної переробки продукції рослинництва. Розробляти, організувати та впроваджувати систему заходів для запобігання втрат у кількості та якості продукції рослинництва під час післязбиральної доробки, зберігання та первинної переробки продукції рослинництва.

Проводити аналіз рекомендацій з забезпечення технічного переоснащення галузі, впровадження інноваційних технологій і продуктів. Приймати участь в організації робіт із сертифікації сховищ та виробленої й призначеної для реалізації продукції рослинництва в умовах ринкової економіки відповідно з вимогами стандартів ISO. Вести документацію з обліку та звітністю за вимогами технологічного процесу післязбиральної доробки, зберігання та первинної переробки продукції рослинництва; виявляти фактори, що впливають на якість продукції. Забезпечувати роботу лабораторії з оцінки якості продукції рослинництва за нормативно-технічною документацією під час післязбиральної доробки, зберігання, первинної переробки та транспортування продукції. Забезпечувати розроблення і впровадження заходів з наукової організації праці, атестації і раціоналізації робочих місць, а також положень про оплату і стимулювання праці. Забезпечувати виконання законодавства з охорони праці та навколишнього природного середовища. Володіти сучасними методами інформаційно-комунікаційних технологій. Здійснювати популяризацію знань з питань післязбиральної доробки, первинної переробки та зберігання продукції рослинництва.

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): ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу; ЗК2. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів); ЗК3. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми; ЗК5. Здатність розробляти проекти та управляти ними; ЗК6. 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 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 9. Здатність теоретично обґрунтовувати та практично використовувати інноваційні підходи щодо виробництва та логістики відновлювальних енергетичних рослинних ресурсів.

Програмні результати навчання (ПРН): ПРН1. Використовувати методологію наукових досліджень, спеціальні методи та інструменти експериментальних досліджень, сучасні методи обробки даних для розв'язання складних задач агрономії; ПРН2. Інтегрувати знання з різних галузей для розв'язання складних теоретичних та/або практичних задач і проблем агрономії; ПРН3. Розробляти і реалізовувати економічно значущі виробничі і дослідницькі проекти в сфері агрономії з урахуванням наявних ресурсів та обмежень, технічних, соціальних, правових та екологічних аспектів; ПРН4. Здійснювати пошук необхідної інформації та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію; ПРН7. Розробляти та реалізовувати проекти екологічно безпечних прийомів і технологій виробництва високоякісної продукції рослинництва з урахуванням особливостей агроландшафтів та економічної ефективності; ПРН8. Управляти робочими процесами, які є складними, непередбачуваними, приймати ефективні рішення, оцінювати та порівнювати альтернативи, аналізувати ризики; ПРН11. Здійснювати бізнесове проєктування та маркетингове оцінювання виконання і впровадження інноваційних розробок; ПРН12. Добирати оптимальну стратегію господарювання в агрономії, у тому числі за нечіткості цілей та невизначеності умов; ПРН13. Надавати консультації з питань інноваційних технологій в агрономії; ПРН 14. Здійснювати впровадження технологій виробництва та логістики відновлювальних енергетичних рослинних ресурсів.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:
 - повного терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Змістовий модуль 1. <i>Логістика та інноваційні технології післязбиральної доробки та зберігання продукції рослинництва.</i>														
Тема 1. Інновації та логістика в галузі післязбиральної доробки, зберігання та переробки продукції рослинництва.	1	11	1	2	-	-	8	20	2	2	-	-	8	
Тема 2. Логістика та інновації технологій післязбиральної доробки зернових мас та особливості її проведення для зерна окремих культур	2	15	1	4	-	-	10				-	-	8	
Тема 3. Інноваційні технології при зберіганні зернових мас та особливості зберігання зерна і насіння окремих культур	3	9	1	2			7						8	
Разом за змістовим модулем 1	-	35	3	8			25				20	2	2	-
Змістовий модуль 2. <i>Логістика та теоретичні аспекти післязбиральної доробки та зберігання плодовоовочевої продукції.</i>														
Тема 4. Діагностика визначення лежкості плодовоовочевої продукції	4	7	1	2			4	28	2	2			8	
Тема 5. Теоретичні аспекти технологій післязбиральної обробки, зберігання та транспортування бульб картоплі.	5	9	1	2			6						8	
Тема 6. Інновації в особливостях післязбиральної обробки та зберіганні різних видів капусти	6	5	1	2			3						8	
Тема 7. Наукове обґрунтування способів і режимів післязбиральної обробки та зберігання коренеплодів.	7	7	1	2			4						8	
Тема 8. Інновації в особливостях післязбиральної обробки та зберіганні цибулі,	8	7	1	2			4						8	

часнику, плодкових, гарбузових та зеленних овочів.													
Тема 9. Інновації та теоретичні аспекти технологій післязбиральної обробки, зберігання та транспортування плодів і ягід.	9	7	1	2			4						8
Разом за змістовим модулем 2		42	6	12			25	56	4	4	–	–	48
Змістовний модуль 3. Логістика та інноваційні технології післязбиральної доробки, зберігання та переробки продукції рослинництва													
Тема 10. Інноваційні технології в переробці зерна на борошно та виробництві хліба.	10	7	1	2			4	44	2	2			8
Тема 11. Інноваційні технології в переробці зерна на крупи та макарони.	11	7	1	2			4						8
Тема 12. Інновації та теоретичні засади виробництва цукру та отримання рослинної олії.	12	7	1	2			4						8
Тема 13. Логістика та інновації в технологіях переробки плодів та овочів.	13-14	12	2	2			8						8
Тема 14. Інновації в технології виробництва вин та їх експертиза.	15	8	1	2			5						8
Разом за змістовим модулем 3		40	6	10			25	44	2	2	–	–	40
Усього годин		120	15	30			75	120	8	8			104

3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Знайомство з стандартами зі зберігання зерна – (ДСТУ ISO 6322: 1 – 2:2004. Зберігання зернових і бобових. (1; 2 і 3 частини) та іншими нормативними документами в галузі доробки, зберігання та переробки продукції рослинництва.	2
2	Розрахунок продуктивності зерноочисних машин при роботі з зерном різних культур	2
3	Вибір типів сушарок та розрахунок їх продуктивності при сушінні зерна різних культур і різного цільового призначення	2
4	Техніка використання вентиляційних установок при роботі з зерном ранніх і пізніх зернових	2

5	Технологічні розрахунки по охолодженню зерна та плодоовочевої продукції.	2
6	Визначення величин втрат при післязбиральній обробці, тривалому зберіганні зернових мас та плодоовочевої продукції.	2
7	Організація сертифікації складів для зберігання зернових мас та плодоовочевої продукції.	2
8	Визначення інтенсивності дихання овочі.	2
9	Техніка використання вентиляційних установок з підтримання режимів зберігання овочів та бульб картоплі, як в простих сховищах, так і в стаціонарні.	2
10	Виявлення хвороб на овочах та ягодах під час та після зберігання.	2
11	Виявлення хвороб плодів зерняткових під час та після зберігання.	2
12	Розрахунок втрат плодоовочевої продукції та бульб картоплі під час тривалого зберігання.	2
13	Визначення змішувальної цінності зерна пшениці.	2
14	Визначення виходу борошна методом розмелювання зерна м'якої пшениці. Вихід крупи та круп'яна оцінка круп'яних та зернобобових акултур.	2
15	Органолептична оцінка консервованої продукції, співвідношення складових частин і маси нетто консервів. Сертифікація вин.	2
	Разом	30

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Робота зі стандартами, вивчення нормування показників якості. Мікроорганізми та шкідники хлібних запасів. Їх роль при зберіганні зерна і насіння. Вивчення нормативних документів в галузі доробки, зберігання та переробки продукції рослинництва. Підготовка до практичних занять по практикуму.	4
2	Дихання зернових мас. Підготовка до практичних занять по практикуму.	4
3	Розрахунок кількості тепла, що виділяється під час самозігрівання зернових мас. Підготовка до практичних занять по практикуму.	4
4	Профілактичні заходи проти виникнення самозігрівання зерна в післязбиральний період.	4
5	Технологічні властивості спеціальних ліній післязбиральної обробки. Підготовка до практичних занять по практикуму.	4
6	Розрахунки під час проведення вентилявання та сушіння зернових мас. Підготовка до практичних занять по практикуму.	4
7	Компоненти зернової маси - мікрофлора, домішки - залежно від факторів збирання та зберігання. Технологічна характеристика типових зерно- та насіннесховищ. Підготовка до практичних занять по практикуму.	4
8	Складання акта зачистки зерна. Підготовка до практичних занять по практикуму.	4
9	Особливості зберігання зерна насінного призначення. Особливості зберігання продовольчого зерна. Особливості зберігання зерна дрібнонасінних культур.	6
10	Залежність якості борошна від впливу ентомо- та фітопатологічних	4

	факторів на зерно. Підготовка до практичних занять по практикуму.	
11	Вплив факторів вирощування на якість та лежкість бульб. Підготовка до практичних занять по практикуму.	4
12	Особливості зберігання коренеплодів моркви, буряків та інших коренеплідних. Підготовка до практичних занять по практикуму.	6
13	Особливість збирання та зберігання брюссельської капусти. Особливість збирання та зберігання цвітної капусти. Особливість збирання та зберігання капусти броколі. Особливість збирання та зберігання капусти кольрабі. Особливість збирання та зберігання капусти пекінської. Підготовка до практичних занять по практикуму.	4
14	Зберігання яблук зимових сортів. Режим зберігання зимових сортів груш. Режим зберігання ягід смородини. Режим зберігання плодів кісточкових.	4
15	Розрахунок втрат плодоовочевої продукції. Підготовка до практичних занять по практикуму.	
16	Режими і техніка сушіння плодоовочевої продукції з урахуванням цільового призначення.	2
17	Основні показники якості олії та насіння олійних культур. Підготовка до практичних занять по практикуму.	3
18	Визначення масової концентрації екстрактивних речовин.	2
19	Визначення вмісту нітратів у плодоовочевій продукції. Підготовка до практичних занять по практикуму.	2
20	Визначення кислотності плодоовочевої продукції.	2
	Разом:	75

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- реферати;
- захист практичних робіт.

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анутовання, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань).

7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- реферати, есе;
- захист практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах.

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»

Таблиця 1

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=1192>);

- 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. Подпратов Г.І., Бобер А.В. Післязбиральна доробка та зберігання продукції рослинництва: навчальний посібник. Київ: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2024. 650 с.

2. Подпратов Г.І., Бобер А.В., Гунько С.М. Переробка продукції рослинництва: навчальний посібник. Київ: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2023. 580 с.

3. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва: підручник. / [Г.І. Подпратов, О.В. Завадська, А.В. Бобер та ін.]. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2023. 844 с.

4. Осокіна Н.М. Якість та облік зерна за приймання, оброблення і зберігання зерна: навчальний посібник. Умань. 2021. 455 с.

5. Подпратов Г.І., Бобер А.В., Ящук Н.О. Технохімічний контроль продукції рослинництва: підручник. К.: ФОП Ямчинський О.В., 2022. 790 с.

6. Науково-практичні основи зберігання та переробки зерна пшениці, жита, ячменю: монографія / [Г.І. Подпратов, С.М. Гунько, А.В. Бобер та ін.] Київ: ЦП «Компрінт», 2018. 304 с.

7. Подпратов Г.І., Гунько С.М., Скалецька Л.Ф. Матеріально-технічна база зберігання, післязбиральної доробки та переробки продукції рослинництва: навчальний посібник Київ: ЦП «Компрінт», 2016. 466 с.

Інформаційні ресурси:

Навчально-інформаційний портал Національного університету біоресурсів і природокористування України. Режим доступу. URL: <https://elearn.nubip.edu.ua>

Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського. Режим доступу: URL: www.nbuv.gov.ua.

Національна бібліотека України ім. Ярослава Мудрого. Режим доступу: URL: <https://nlu.org.ua/>

Наукова бібліотека університету. Режим доступу: URL: <https://nubip.edu.ua/structure/library>

Електронна бібліотека України. Режим доступу: URL: www.ELibUkr.org.

Велика бібліотека навчально-методичної літератури. Режим доступу: URL: <http://metodportal.net>

Наукова електронна бібліотека. (Книги, підручники, дисертації, автореферати). Режим доступу: URL: <http://www.nbuv.gov.ua/portal>.

Альтернативні способи зберігання зерна — традиції та сучасність. Режим доступу: <https://elevatorist.com/blog/read/776-alternativni-sposobi-zberigannya-zerna--traditsiyi-ta-suchasnist>.

Особливості зберігання зерна. Режим доступу: <https://dpss-ks.gov.ua/novini/osoblivosti-zberigannya-zerna>.

Правила зберігання зерна та насіння. <https://www.growhow.in.ua/pravyla-zberihannia-zerna-na-nasinnia/>

Збереження зерна у зерносховищах. Режим доступу: <http://agro-business.com.ua/agro/zberihannia/item/8221-zberezhennia-zerna-u-zernoskhovyshchakh.htm>.