

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

**Кафедра генетики, селекції і насінництва сільськогосподарських
культур**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ТА ЗБЕРІГАННЯ ПРОДУКЦІЇ
РОСЛИННИЦТВА»**

Галузь знань: 20 – Аграрні науки та продовольство

Спеціальність: 201 — Агрономія

Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)

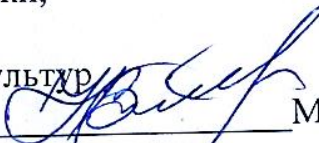
Факультет: Агробіотехнологічний

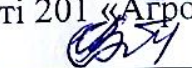
Біла Церква – 2023-2024 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Технології переробки та зберігання продукції рослинництва» для здобувачів вищої освіти агробіотехнологічного факультету зі спеціальності 201 «Агрономія», перший (бакалаврський) рівень вищої освіти / Розробник В. І. Глеваський. – Біла Церква: БНАУ, 2023. – 21 с.

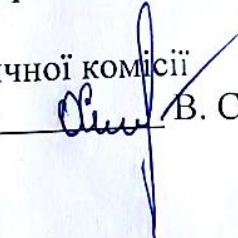
Розробник: кандидат сільськогосподарських наук, доцент Глеваський В.І.

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри генетики, селекції і насінництва сільськогосподарських культур (Протокол № 1 від 22 серпня 2023 р.)

Завідувач кафедри генетики,
селекції і насінництва
сільськогосподарських культур
канд. с.-г. наук, доцент  М. В. Лозінський

Гарант ОП спеціальності 201 «Агрономія»
канд. с.-г. наук, доцент  В.Я. Сабадин

Схвалено науково-методичною комісією агробіотехнологічного факультету
(Протокол № 1 від 23 серпня 2023 р.)

Голова науково-методичної комісії
канд. с.-г. наук, доцент  В. С. Хахула

ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	5
3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	5
4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	7
5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ	8
6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	9
6.1. Лекції	9
6.2. Практичні заняття	12
6.3. Самостійна робота	13
7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ	15
8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	15
9. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ	16
10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	16
11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ	18
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	20

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з навчальним планом на вивчення дисципліни «Технології переробки та зберігання продукції рослинництва» для денної форми навчання виділено всього: 150 академічних годин (5 кредитів ECTS), у т.ч. аудиторних – 64 години (лекції – 32, практичні заняття – 32), самостійна робота студентів – 86 годин.

Для заочної форми навчання виділено всього: 150 академічних годин (5 кредитів ECTS), у т.ч. аудиторних – 24 години (лекції – 12, практичні заняття – 12), самостійна робота студентів – 126 годин.

Опис навчальної дисципліни за показниками та формами навчання наведено в таблиці:

1. Опис навчальної дисципліни «ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ТА ЗБЕРІГАННЯ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА»

Найменування показників	Напрямок підготовки, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 5	Галузь знань 20 – Аграрні науки та продовольство	Обов'язкова	
Змістових модулів - 3	Спеціальність: 201 «Агрономія»	Рік підготовки:	
		4-й	5-й
Семестр			
8-й		10-й	
Лекції			
Загальна кількість академічних годин - 150		32год	12год
	Практичні		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних - 4 СРС – 6	32год	12год	
	Самостійна робота		
	86	126	
	Вид контролю: іспит		

Метою вивчення дисципліни «Технології переробки та зберігання продукції рослинництва» є формування спеціалістів зі знанням, умінням і навичок щодо умов, режимів, технологій зберігання і переробки продукції рослинництва, що сприятиме збереження або підвищення її якості. За умови сезонного

виробництва лише якісне збереження і переробка продукції забезпечують цілорічне харчування людині, тваринництву – корми, галузям переробної промисловості - сировину.

2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Технологія переробки та зберігання продукції рослинництва - обов'язкова навчальна дисципліна, що вивчає технології післязбиральної обробки зернових, зернобобових, круп'яних, олійних, цукрового буряку, короткочасного і тривалого зберігання, основ переробки, і є заключною після вивчення технології вирощування зернових, зернобобових, круп'яних, технічних, овочевих, плодоягідних культур. Дисципліна базується на фундаментальних дисциплінах: хімії, фізіології рослин, фізики; має тісний зв'язок з дисциплінами: механізація та автоматизація сільськогосподарського виробництва, рослинництво і є базовою для вивчення дисципліни студентами факультету з спеціальності "Агрономія"

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Символ результатів навчання за спеціальністю «Агрономія» відповідно до освітньо-професійної програми	Результати навчання з дисципліни
РН 6 Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії	РН 6.1 Знати і вміти кваліфіковано проектувати технології доробки і первинної переробки продукції рослинництва, її зберігання. РН 6.2 Знати вимоги, що пред'являються до якості продукції рослинництва та методи її оцінки.
РН 10 Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі,	РН 10.1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях щодо режими і

<p>необхідному для спеціалізованої професійної роботи в галузі агрономії</p>	<p>способи зберігання продукції з мінімальними матеріальними та енергетичними затратами на одиницю продукції зі збереженням вихідної або вищої якості.</p> <p>РН 10.2 Здатність вирощувати, розмножувати, сільськогосподарські культури та здійснювати технологічні операції з післязбиральної обробки, зберігання та переробки продукції рослинництва.</p> <p>РН 10.3 Застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів сільськогосподарських рослин для розв'язання виробничих технологічних задач у тому числі для їх зберігання і переробки.</p> <p>РН 10.1 Управляти комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень під час післязбиральної обробки, зберігання та переробки продукції рослинництва</p>
<p>РН 11 Ініціювати оперативне та доцільне вирішення виробничих проблем відповідно до зональних умов</p>	<p>РН 11.1 Знати, яким змінам піддається сировина під час зберігання та після переробки в залежності від умов вирощування сільськогосподарської продукції.</p>

4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ТА ЗБЕРІГАННЯ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА»

Змістовий модуль 1. Характеристика зерна (насіння) як об'єкту зберігання і переробки

Тема 1.1. Значення галузі зберігання і переробки продукції рослинництва.

Тема 1.2. Система визначення кількості, оцінки якості зерна на хлібоприймальних підприємствах різних форм власності і господарювання.

Тема 1.3. Фізичні властивості зерна.

Тема 1.4. Склад та характеристика компонентів зернової маси.

Тема 1.5. Фізіологічні властивості зернових мас.

Тема 1.6. Вплив мікрофлори на якість і збереження зернових мас.

Тема 1.7. Вплив шкідників хлібних запасів на якість і збереження зернових мас.

Змістовий модуль 2. Зберігання зернових мас різного цільового призначення

Тема 2.1. Заходи підвищення стійкості зернових мас при зберіганні.

Тема 2.2. Способи і режими зберігання зерна і насіння.

Тема 2.3. Технічна база зберігання зерна і насіння.

Змістовий модуль 3. Якість продукції рослинництва залежно від факторів післязбиральної доробки, зберігання та переробки

Тема 3.1. Основи переробки зерна на борошно та хлібопекарного виробництва.

Тема 3.2. Технології виробництва круп.

Тема 3.3. Виробництво олії.

Тема 3.4. Основи технології переробки картоплі, овочів, плодів і ягід.

Тема 3.5. Зберігання цукрових буряків для промислового переробляння та виробництво цукру.

Тема 3.6. Основи технології виробництва комбікормів.

5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	всього	у тому числі			всього	у тому числі		
		л	п	СРС		л	п	СРС
<i>Змістовий модуль 1. Характеристика зерна (насіння) як об'єкту зберігання і переробки</i>								
Тема 1.1	10	2	2	6		2	2	6
Тема 1.2	10	2	2	6		2	2	6
Тема 1.3.	10	2	2	6				6
Тема 1.4	10	2	2	6				6
Тема 1.5	10	2	2	6				6
Тема 1.6	10	2	2	6				6
Тема 1.7	10	2	2	6				8
Разом за модуль 1	70	14	14	42	40	4	4	46
<i>Змістовий модуль 2. Зберігання зернових мас різного цільового призначення</i>								
Тема 2.1	8	2	2	4		2	2	12
Тема 2.2	8	2	2	4		2	2	12
Тема 2.3	8	2	2	4				12
Разом за модуль 2	24	6	6	12	40	4	4	36
<i>Змістовий модуль 3. Якість продукції рослинництва залежно від факторів післязбиральної доробки, зберігання та переробки</i>								
Тема 3.1	10	2	2	6		2	2	8
Тема 3.2	10	2	2	6		2	2	6
Тема 3.3	10	2	2	6				6
Тема 3.4	10	2	2	6				8
Тема 3.5	10	2	2	6				8
Тема 3.6	6	2	2	2				8
Разом за модуль 3	56	12	12	32	40	4	4	44
Всього годин	150	32	32	86	150	12	12	126

Примітка: л – лекції, п – практичні заняття, лб – лабораторно-практичні заняття; інд – індивідуальні завдання, СРС – самостійна робота студентів.

6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Лекції

Тема і зміст лекції	Форма навчання, год	
	денна	заочна
Змістовий модуль 1. Характеристика зерна (насіння) як об'єкту зберігання і переробки		
<p>1.1.Значення галузі зберігання і переробки продукції рослинництва.</p> <p>Характеристика галузей зберігання і переробки продукції рослинництва. Історія розвитку галузі, курсу і науки. Наукові основи принципів зберігання продукції рослинництва. Вклад переробної промисловості в ефективність виробництва продукції рослинництва. Втрати під час збирання, зберігання та переробки врожаю. Основні завдання зберігання продукції рослинництва.</p>	2	2
<p>1.2. Система визначення кількості, оцінки якості зерна на хлібоприймальних підприємствах різних форм власності і господарювання.</p> <p>Правила та вимоги до приймання, зберігання та відпуску зерна. Порядок визначення кількості зерна, продуктів його переробки. Порядок відпуску зерна та готової продукції. Порядок переоформлення від одного власника іншому. Порядок визначення якості під час приймання та відпуску зерна.</p>	2	2
<p>1.3.Фізичні властивості зерна.</p> <p>Геометрична характеристика, структурно-механічні, аеродинамічні властивості зерна. Натура, крупність і вирівняність, питома маса зерна. Плівчастість, вміст ядра.</p>	2	
<p>1.4. Склад та характеристика компонентів зернової маси.</p> <p>Властивості зернової маси: сипкість, самосортування, шпаруватість, сорбційна здатність, теплофізичні властивості. Значення цих властивостей у практиці післязбиральній обробці та зберіганні зернових мас. Борошномельні і хлібопекарські властивості зерна. Ознаки свіжості і дефектності зерна.</p>	2	
<p>1.5. Фізіологічні властивості зернових мас.</p> <p>Загальна характеристика фізіологічних процесів, що відбуваються у зернових масах. Дихання зерна. Фактори, що впливають на інтенсивність дихання зерна. Наслідки дихання. Післязбиральне дозрівання. Фактори, що впливають на період післязбирального дозрівання.</p>	2	

Проростання зерна та насіння під час зберігання.		
<p>1.6. Вплив мікрофлори на якість і збереження зернових мас.</p> <p>Мікроорганізми. Характеристика мікрофлори зернової маси, її вплив на втрати кількості та якості зерна. Умови, що обмежують розвиток активних мікробіологічних процесів у зернової масі.</p>	2	
<p>1.7. Вплив шкідників хлібних запасів на якість і збереження зернових мас.</p> <p>Шкідники хлібних запасів, їх вплив на зернову масу. Заходи захисту зерна від шкідників, умови, що обмежують їх розвиток. Самозігрівання зернових мас, його сутність та умови, які його спричиняють. Вплив самозігрівання на якість. Види самозігрівання, фази його розвитку. Заходи боротьби із самозігріванням.</p>	2	
Разом за змістовий модуль 1	14	4
Змістовий модуль 2.Зберігання зернових мас різного цільового призначення		
<p>2.1.Заходи підвищення стійкості зернових мас при зберіганні.</p> <p>Очищення зернових мас від домішок.</p> <p>Сушіння зерна. Способи й режими сушіння зерна та насіння різних культур залежно від вихідної вологості та цільового призначення. Контроль за якістю зерна в процесі сушіння.</p>	2	2
<p>2.2. Способи і режими зберігання зерна і насіння.</p> <p>Способи зберігання зерна. Режими зберігання. Способи охолодження зернових мас. Активне вентиляювання зернових мас. Типи установок, правила та доцільність активного вентиляювання. Зберігання в сухому, охолодженому стані, без доступу повітря.</p>	2	2
<p>2.3.Технічна база зберігання зерна і насіння.</p> <p>Основні вимоги до конструкцій зерносховищ усіх типів. Типові зерносховища для насіння та зерна продовольчого і фуражного призначення. Їх характеристика. Підготовка зерносховищ до приймання зерна нового врожаю. Правила розміщення продовольчого зерна в зерносховищах. Фактори, що впливають на висоту насипу зернової маси в сховищах. Догляд та спостереження за партіями насіння і зерна продовольчо-фуражного призначення в різні пори року. Коротка характеристика елеваторів. Зберігання зерна і насіння в сховищах бункерного типу.</p>	2	
Разом за змістовий модуль 2	6	4

Змістовий модуль 3. Якість продукції рослинництва залежно від факторів післязбиральної доробки, зберігання та переробки		
<p>3.1. Основи переробки зерна на борошно та хлібопекарного виробництва.</p> <p>Борошно як сировина для виготовлення хліба, макаронних та кондитерських виробів. Вихід і сорти борошна, способи їх виробництва. Технологічні схеми очищення, розмелення зерна на млинах сільськогосподарського типу. Показники якості борошна за державними стандартами. Залежність якості та виходу борошна від вихідних якостей зерна. Технологія зберігання борошна. Відходи борошномельного виробництва та їх використання в сільському господарстві. Харчова цінність хліба. Показники якості хліба за державними стандартами. Зберігання і транспортування хліба.</p>	2	2
<p>3.2. Технології виробництва круп. Вимоги до якості зерна і насіння як сировини для виробництва крупів. Схема технологічного процесу та обладнання крупорушок сільськогосподарського типу. Показники якості крупів за державними стандартами. Нові види крупів, способи їх виробництва. Режими та способи зберігання крупів.</p>	2	2
<p>3.3. Виробництво олії.</p> <p>Харчова та технічна цінність різних олій. Залежність між якістю насіння та якістю олії. Коротка схема технологічного процесу на олійних заводах різних типів. Установки сільськогосподарського типу для виробництва олії. Показники якості насіння олійних культур та олії за державними стандартами. Відходи переробки насіння олійних культур (макуха, шроти та ін.), їх використання в сільському господарстві.</p>	2	
<p>3.4. Основи технології переробки картоплі, овочів, плодів і ягід.</p> <p>Фізіологічні та біохімічні основи соління, квашення і маринування овочів, плодів і ягід. Вимоги переробної промисловості до якості сировини. Зберігання квашеної і маринованої продукції. Способи сушіння картоплі, плодів, овочів і ягід (повітряно-сонячний, тепловий, вакуумний, сублимаційний). Технологічні схеми виробництва сушених продуктів на механізованих потокових лініях. Нормування якості сушених продуктів за державними стандартами. Фасування, пакування та зберігання сушених овочів. Основи технології виробництва сирого крохмалю в сільському господарстві. Заморожування овочів, плодів і ягід.</p>	2	

Технологічні схеми виробництва замороженої плодоовочевої продукції на потокових лініях, які рекомендуються для будівництва в сільському господарстві. Зберігання замороженої продукції.		
3.5.Зберігання цукрових буряків для промислового переробляння та виробництво цукру. Визначення кондиційності коренеплодів цукрових буряків. Зберігання коренеплодів. Технологічна схема переробки коренеплодів на цукро заводах. Нове в технології виробництва цукру. Основи технології виробництва цукру-рафінаду. Використання відходів цукрового виробництва (меляси, вичавок, дефекату – фільтпресової грязі) в сільському господарстві.	2	
3.6.Основи технології виробництва комбікормів. Сировина, асортимент та рецептура комбікормів. Характеристика обладнання та основи технологічного процесу виробництва розсипних, гранульованих і брикетованих комбікормів різного складу та призначення. Нормування якості комбікормів. Особливості зберігання комбікормів різного складу, призначення сировини для їх виробництва. Штучно зневоднені корми, призначення, сировина. Основи технології та режими приготування трав'яного борошна, січки, гранул, брикетів. Заготівля моно кормів. Вітамінне борошно із деревної зелені, коренебульбоплодів, гички. Особливості способів та режимів зберігання штучно зневоднених кормів. Технологія хімічного консервування зелених кормів: силосування, сінажування. Фактори впливу на процеси консервування зелених кормів (строки збирання рослин, вологість і ступінь подрібнення зеленої маси, ізоляція сировини від доступу повітря, ущільнення зеленої маси і т.д. Типи сховищ для консервування кормів. Техніка консервування кормів.	2	
Разом за змістовий модуль 3	12	4
Всього	32	12

6.2. Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	Форма навчання, год	
		денна	заочна
Змістовий модуль 1. Характеристика зерна (насіння) як об'єкту зберігання і переробки			
1	Відбір проб та підготовка їх до аналізу. Вивчення засобів для відбору проб та наважок ГОСТ 13586.3-83.	2	2
2	Визначення показників свіжості зерна.	2	2

3	Визначення засміченості партій зерна.	2	
4	Визначення зараженості зерна комірними шкідниками і пошкодженості клопом-черепашкою.	2	
5	Визначення натури. ГОСТ 10840-64. Визначення щільності зерна.	2	
6	Визначення вологості зерна. Визначення склоподібності зерна.	2	
7	Визначення типового складу зерна.	2	
Разом за змістовий модуль 1		14	4
<i>Змістовий модуль 2.Зберігання зернових мас різного цільового призначення</i>			
8	Оцінка режимів зберігання та доочистка зерна	2	2
9	Зберігання зерна в зерносховищах та його кількісний і якісний облік під час зберігання	2	2
Разом за змістовий модуль 2		4	4
<i>Змістовий модуль 3.Основи технології переробки зернових, олійних та ефіроолійних культур.</i>			
10	Визначення кількості і якості клейковини, білка в зерні.	2	2
11	Визначення числа падіння.	2	2
12	Визначення хлібопекарських властивостей зерна пшениці, тритикале та жита.	2	
13	Визначення макаронних якостей пшениці твердої.	2	
14	Визначення якості круп.	2	
15	Технологічна олійних якості олійних культур.	2	
16	Оцінка якості коренеплодів і доброякісності соку цукрових буряків	2	
Разом за змістовий модуль 3		14	4
Всього		32	12

6.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Форма навчання, год	
		денна	заочна
1.	Наукові принципи зберігання та консервування продукції. Терміни та визначення. Визначення екстрактивності ячменю.	3	4
2.	Оцінка якості зерна за крупністю, питомою масою, методом седиментації.	3	4
3.	Визначення рівноважної вологості зерна. Технологічні розрахунки процесу сушіння зерна.	3	4
4.	Хімічне консервування зерна і насінневих фондів.	3	4
5.	Розрахунок місткості зерносховищ.	3	4

6.	Кількісний і якісний облік зерна й насіння під час зберігання.	3	4
7.	Норми природних втрат зерна під час зберігання	3	4
8.	Організація вентилявання сховищ. Контроль за вентиляційною системою сховищ.	3	4
9.	Розрахунки примусового вентилявання бурту малої місткості з припливно-вентиляційною системою.	3	4
10.	Засоби контролю та регулювання режиму зберігання рослинницької продукції.	3	4
11.	Технологія післязбиральної обробки льону, конопель.	3	4
12.	Особливості хімічного складу і технологічної якості кореня цукрового буряка.	3	4
13.	Ураження хворобами та шкідниками сировини. Визначення і нормування їх згідно стандартів.	3	4
14.	Активність ферментів. Значення їх в процесі зберігання та переробки зерна. Методи їх оцінки.	3	4
15.	Харчова цінність, технологічні (борошномельні, хлібопекарські) якості жита, тритикале. Методи їх визначення.	3	4
16.	Технології відбору зародка на борошномельних заводах. Оцінка його якості згідно стандарту.	3	4
17.	Визначення номеру, крупності, кислотності круп. Технологія виготовлення та оцінка якості нових видів круп.	3	4
18.	Застосування поліпшувачів в хлібопекарському виробництві.	3	4
19.	Технологічні схеми переробки ефіроолійних культур. Оцінка якості сировини і готової продукції.	3	4
20.	Технологія виготовлення чіпсів. Вимоги до якості сировини, яка використовується для виробництва чіпсів.	3	4
21.	Вимоги до питної води, яка використовується для консервування.	3	4
22.	Ступінь стиглості плодів. Методики визначення, нормування цього показника та використання в переробній промисловості.	3	4

23.	Контроль якості ферментованих овочів і плодів. Небажані види бродіння. Класифікація і причини виникнення дефектів ферментованої продукції.	3	4
24.	Хімічне консервування плодів, овочів і ягід. Способи сульфитації. Десульфитація.	3	4
25.	Визначення якості сушених продуктів	3	6
26.	Формальдегід як консервуюча речовина. Застосування безводного аміаку і вуглеамонійних солей. Оцінка якості таких кормів.	3	6
27.	Контроль токсичності комбікормів.	3	6
28.	Нові види сировини для виготовлення комбікормів.	3	6
29.	Комбікорми з генетично модифікованого насіння.	4	6
	Всього	86	126

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань.

Практичні заняття проводяться у вигляді семінарів-практикумів з виконанням ситуаційних та розрахункових завдань – індивідуальних та в групах; лабораторних досліджень; конференцій; ділових та рольових ігор.

8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Поточний контроль з предмету «Технологія переробки та зберігання продукції рослинництва» включає тематичне оцінювання та модульний контроль.

Тематичне оцінювання аудиторної та самостійної роботи студентів здійснюється на основі отриманих ними поточних оцінок за усні та письмові відповіді з предмету, самостійні, практичні та контрольні роботи.

Поточний контроль за виконанням ІНДЗ здійснюється відповідно до графіку виконання завдання.

Модульний контроль проводиться у формі комп'ютерного тестування.

Кількість отриманих балів з кожного виду навчальних робіт за різними формами поточного контролю виставляється студентам у журнал академічної групи та електронний журнал після кожного контрольного заходу.

Підсумковий контроль навчальної діяльності студентів здійснюється у формі заліку за результатами поточного контролю (тематичного оцінювання, виконання ІНДЗ та модульного контролю) і не передбачає обов'язкової присутності студентів. Результати заліку оприлюднюються в журналі академічної групи до початку екзаменаційної сесії.

9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінка за лекційне заняття виставляється за активність студента в дискусії, якість конспекту.

Оцінку на практичному занятті студент отримує за виконані розрахунки, лабораторні роботи, командні проекти, зроблені доповіді, презентації, реферати, есе, активність під час дискусій.

Під час модульного та підсумкового контролю засобами оцінювання результатів навчання з дисципліни є стандартизовані комп'ютерні тести.

10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за чотирирівневою шкалою – «2», «3», «4», «5».

Критерії оцінювання результатів навчання за чотирирівневою шкалою

Бали	Критерії оцінювання
«Відмінно»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано завдання. Водночас здобувач вищої освіти має продемонструвати вміння аналізувати і оцінювати явища, факти і процеси, застосовувати наукові методи для аналізу конкретних ситуацій, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів, докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.

«Добре»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано 75 % завдань. Водночас здобувач вищої освіти виявляє навички аналізувати і оцінювати явища, факти і події, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів та докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Задовільно»	Отримують за роботу, в якій правильно виконано 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти не виявив вміння аналізувати і оцінювати явища, факти та недостатньо обґрунтував твердження та висновки, недостатньо певно орієнтується у навчальному матеріалі.
«Незадовільно»	Отримують за роботу, в якій виконано менш як 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти демонструє невміння аналізувати явища, факти, події, робити самостійні висновки та їх обґрунтувати, що свідчить про те, що студент не оволодів програмним матеріалом.

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою. Вона обчислюється як середнє арифметичне значення (САЗ) всіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням їх у бали за такою формулою:

$$БПК = \frac{САЗ \times \max ПК}{5},$$

де *БПК* – бали з поточного контролю; *САЗ* – середнє арифметичне значення усіх отриманих студентом оцінок (з точністю до 0,01); *max ПК* – максимально можлива кількість балів з поточного контролю.

Відсутність студента на занятті у формулі приймається як «0».

Критерії оцінювання за дворівневою шкалою

Під час проведення заліку навчальні досягнення студентів оцінюються за дворівневою шкалою: зараховано, незараховано.

Оцінка «зараховано» (60–100 балів) ставиться студентові, який виявив знання основного навчального матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання і майбутньої роботи за фахом, здатний виконувати завдання, передбачені програмою, ознайомлений з основною рекомендованою літературою; під час виконання завдань припускається помилок, але демонструє спроможність їх усувати.

Оцінка «незараховано» (1–59 балів) ставиться студентіві, який допускає принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може продовжити навчання чи розпочати професійну діяльність без додаткових занять з відповідної дисципліни.

Шкала оцінювання успішності здобувачів вищої освіти

За 100- бальною шкалою	За шкалою ECTS	За національною шкалою	
		іспит	залік
90–100	A	Відмінно	Зараховано
82–89	B	Добре	
75–81	C		
64–74	D	Задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання	
1–34	F	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням	

Розподіл балів, що присвоюється здобувачам вищої освіти за підсумкового контролю «залік»

Види робіт	Лекції	Практичн і заняття	Самостій- на робота	Модуль- ний контроль	ІНДЗ	Загаль- ний бал
Максим ально можлива кількість балів	10	30	10	40	10	100

11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Наочні засоби:

1. Слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint;
2. Інформаційні стенди у навчальній аудиторії;
3. Нормативно-технічна документація;
4. Зразки паковань харчових продуктів

Технічні засоби:

1. Спектрофотометр СФ 101
2. Шафа сушильна;

3. Ваги електронні AD200 AXIS;
4. Тонometr електронний;
5. Рефрактометр РПЛ-3;
6. Іономер з набором електродів;
7. Термостат водяний;
8. Мікроскоп Біолам;
9. Ареометри АМТ ГОСТ 18481-81;
10. Плитка електрична;
11. Лабораторні установки для визначення титрованої кислотності, лужності, набрякості, пористості, групи чистоти та ін.
12. Пурка;
13. Вологомір;
14. Діафоноскоп;
15. Зразки зерна.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Глеваський В.І., Лозінський М.В., Сидорова І.М., Шох С.С., Дубовик Н.С., Куянов В.В. Технологія зберігання та переробка продукції рослинництва. Практикум. Біла Церква 2021. 187 с.
2. Жемела Г.П., Шемавньов В.І., Олексюк О.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва: навч. посіб. Полтава.: ТЕРРА, 2003 - 420 с.
3. Зберігання та переробка сільськогосподарської продукції: підручник. / за ред. О.І. Шаповаленка, О.М. Сафонові [Богомолів О.В., Верешко Н.В., Сафонова О.С. та ін.]. - Харків.: Еспада, 2008. - 544 с.
4. Камінський В.Д., Бабич М.Б. Переробка та зберігання сільськогосподарської продукції: навч. посіб. Одеса: Аспект, 2000. - 460 с.
5. Осокіна Н.М., Гайдай Г.С. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва: підручник. Умань.: Уманське видавничо-поліграфічне підприємство, 2005. - 614 с.
6. Подпрятів Г.І., Скалецька Л.Ф., Бобер А.В.. Післязбиральна доробка та зберігання продукції рослинництва: лабораторний практикум (навчальний посібник). К. Центр інформаційних технологій, 2009. 296 с.
7. Подпрятів Г.І., Скалецька Л.Ф., Сенькова А.М. Зберігання і переробка продукції рослинництва: навч. посіб. К. Центр інформаційних технологій, 2010. - 495 с.
8. Подпрятів Г.І., Бобер А.В. Переробка продукції рослинництва: Навчальний посібник. К. ЦП «Компринт», 2017. 524 с.
9. Подпрятів Г.І., Бобер А.В. Післязбиральна доробка та зберігання продукції рослинництва. Навчальний посібник. К. Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2019. - 492 с.
10. Скалецька Л.Ф. Переробка продукції рослинництва: лабораторний практикум (навчальний посібник). / Л.Ф. Скалецька, А.В. Бобер, В.І. Рожко, Л.М. Хомічак. - К.: Центр інформаційних технологій, 2013. - 360 с.

Допоміжна

1. Колтунов В.А. Технологія зберігання продовольчих товарів: підручник / К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2003. - 538 с.

2. Колтунов В.А. Якість плодоовочевої продукції та технологія її зберігання. Ч. 1. Якість і збереженість картоплі та овочів: монографія / В.А. Колтунов. -К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2004. - 568 с.

3. Подпратов Г.І. Основи стандартизації, управління якістю та сертифікація продукції рослинництва / [Подпратов Г.І., Войцехівський В.І., Мацейко Л.М., Рожко В.І.]. -Луцьк: Терен, 2011. - 752 с.

4. Подпратов Г.І. Стандартизація та контроль якості продукції рослинництва: практикум / [Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф., Войцехівський В.І., Мацейко Л.М.]. -Луцьк: Терен, 2012. - 448 с.

5. Скалецька Л.Ф. Біохімічні зміни продукції рослинництва при її зберіганні та переробці: навч. посіб. / Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпратов. -К.: Центр інформаційних технологій, 2010. - 288 с.

6. Скалецька Л.Ф. Товарознавство продукції рослинництва: навч. посіб. / - Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпратов, В.І. Войцехівський. - К.: Арістей, 2005. - 496 с.

Інформаційні ресурси

1. AgroUA <http://agroua.net> ZernoUA.info <http://www.zernoua.info>
Технология хранения и переработки зерна.

2. <http://www.twirpx.com/files/food/grain> Современная техника и оборудование активного вентилирования зерна.

3. <http://fermer.zol.ru> Производство элеваторного и экструзионно гооборудования.

4. <http://www.bronto.ck.ua> Одесский завод продовольственного машиностроения : Одесский завод Продмаш <http://www.prodmas-odessa.com/main.html> Зернохранилища.

5. Інституційний Репозитарій Білоцерківського НАУ. [Електронний ресурс] – URL: www.rep.btsau.edu.ua.

6. Навчальна онлайн платформа БНАУ Moodle. [Електронний ресурс] – URL: www.teach.btsau.net.ua.