

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан агробіологічного факультету

Тонха О.Л.

« 26 » _____ 2021 р.



РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

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

Протокол № 8 від 25.05.2021 р.

Завідувач кафедри

Подпрятів Г.І.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

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

Спеціальність **201 «Агрономія»**

Освітня програма **Агрономія**

Факультет **Агробіологічний**

Розробник: **Завадська Оксана Володимирівна, доцент, канд. с.-г. наук**

КИЇВ – 2021

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан агробіологічного факультету

_____ Тонха О.Л.

«_____» _____ 2021 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

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

Протокол № 8 від 25.05.2021 р.

Завідувач кафедри

_____ Подпрятів Г.І.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

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

Спеціальність **201 «Агрономія»**

Освітня програма **Агрономія**

Факультет **Агробіологічний**

Розробник: **Завадська Оксана Володимирівна, доцент, канд. с.-г. наук**

КИЇВ – 2021

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“Енергоощадні технології в галузі зберігання та переробки продукції рослинництва”

Освітній ступінь, спеціальність, освітня програма	
Освітній ступінь	Магістр
Спеціальність	201 «Агрономія»
Освітня програма	Агрономія
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Вибіркова
Загальна кількість годин	90
Кількість кредитів ECTS	3,0
Кількість змістових модулів	2,0
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	-
Форма контролю	Іспит
Показники навчальної дисципліни для денної форми навчання	
Рік підготовки	2
Семестр	3
Лекційні заняття	10 год.
Практичні, семінарські заняття	20 год.
Лабораторні заняття	-
Самостійна робота	60 год.
Всього	90 год.
Кількість тижневих годин для денної форми навчання	3 год.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Сільське господарство України є виробником значної кількості зерна, сировини технічних культур, плодів та овочів різних видів. Більша частина продукції реалізується державі та на ринку, 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 плодових культур, стандартизації продукції рослинництва.

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.

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 плодовоовочевої 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 при вивченні дисципліни

Вивчення дисципліни на завершальному етапі підготовки спеціаліста дозволяє їм розглядати питання отримання і використання продукції рослинництва в комплексі у відповідності, з одного боку з можливостями отримання недорогої, конкурентоспроможної продукції, а з іншого – з вимогами споживача в особі населення та різних галузей переробної промисловості.

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 підприємствами з 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:

Загальні компетентності (ЗК):

1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.
2. Здатність до пошуку, оброблення інформації з різних джерел.
3. Здатність вчитися, оволодівати сучасними знаннями та застосовувати їх у практичних ситуаціях.
4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
5. Здатність застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів сільськогосподарських рослин для розв'язання виробничих завдань.
6. Прагнення до збереження довкілля.

Фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

1. Здатність використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички технохімічного контролю при виробництві, зберіганні та переробці продукції рослинництва.
2. Вміння надавати професійні знання, консультації, власні обґрунтування та висновки для фахівців широкого загалу, що займаються виробництвом, зберіганням та переробкою продукції рослинництва.
3. Здатність оцінювати якість, приймати обґрунтовані рішення, прогнозувати придатність продукції рослинництва щодо цільового використання та формувати товарну та цінову політику.

Навчальним планом підготовки магістрів зі спеціальності «Агрономія» на вивчення даної дисципліни відведено 90 год., у тому числі 30 год. аудиторних занять. Підсумковою формою контролю є іспит. З дисципліни розроблено та атестовано ЕНК. Сторінка курсу в eLearn: <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2418>

Змістовий модуль 1. Вступ. Енергоощадні технології при доробці та зберіганні продукції рослинництва

Тема 1. Енергоощадні технології зберігання кормів різних видів – 2 год.

Класифікація та господарська оцінка якості кормів різних видів. Силосування – енергоощадний спосіб консервування кормів. Суть процесу силосування, придатність кормових культур до такого виду переробки, енергоощадні технології приготування силосу, оцінка якості та особливості зберігання силосу різних кормових культур.

Ресурсозберігаючі технології заготівлі та зберігання сіна, сінажу. Технології приготування та зберігання зневоднених кормів. Зберігання кормів різних видів у полімерних рукавах: переваги та недоліки такого способу зберігання.

Тема 2. Енергоощадні технології доробки та зберігання зернових мас – 2 год.

Заходи, що підвищують стійкість зернових мас при зберіганні. Мета та завдання післязбиральної доробки зерна. Енергоощадні технологічні схеми доробки зерна. Режими та способи сушіння зерна різних культур залежно від їх призначення. Контроль за якістю зерна в процесі сушіння.

Енергоощадні режими зберігання зерна. Загальна характеристика режимів зберігання зерна, що застосовуються у виробництві. Температура, вологість і аерація зернової маси як основні умови, що визначають її збереженість. Особливості зберігання зерна кормового призначення.

Сучасні типи зерносховищ, що використовуються в господарствах різних форм власності. Ефективні технології зберігання зерна різного цільового призначення. Розміщення зерна в сховищах. Контроль і спостереження за зерном, що зберігається.

Тема 3. Енергоощадні технології зберігання бульб картоплі, плодів та овочів – 2 год.

Бульби картоплі, плоди та овочів як об'єкти зберігання. Особливості хімічного складу і його зміни в процесі зберігання. Фізіологічні, біохімічні і мікробіологічні процеси, що відбуваються в соковитій продукції при зберіганні. Енергоощадні технології зберігання бульб картоплі, плодів та овочів. Особливості способів та режимів зберігання окремих видів овочів, плодів та бульб картоплі. Зберігання соковитої продукції в польових (тимчасових) та стаціонарних сховищах. Ефективність активного вентильовання цього виду продукції. Зберігання ягід, плодів і овочів у регульованій атмосфері.

Змістовий модуль 2. Енергоощадні технології при переробці продукції рослинництва

Тема 4. Енергоощадні технології переробки зерна різних культур – 2 год.

Енергоощадні технології переробки зерна на борошно. Поняття про виходи і сорти борошна. Показники якості борошна, що нормуються стандартами. Якість і вихід борошна залежно від якості зерна. Процеси, що

відбуваються в борошні при зберіганні. Режими і техніка зберігання борошна.

Технологія переробки зерна та насіння та крупи. Види круп. Вимоги до якості сировини. Схеми технологічних процесів і обладнання агрегатів для одержання круп. Особливості технологій переробки в крупи різних видів зерна та насіння. Показники якості, режими та способи зберігання круп.

Основи енергоощадних технологій переробки насіння олійних культур. Харчова і технологічна цінність різних видів олій. Сировина для одержання олії та вимоги до її якості. Залежність між якістю сировини і якістю олії. Особливості режимів і способів зберігання насіння олійних культур. Способи добування олії з насіння. Коротка схема технологічного процесу на олійних підприємствах різних типів. Рафінування олії. Показники якості олії.

Тема 5. Енергоощадні технології переробки плодоовочевої продукції та технічних культур – 2 год.

Основи технологій переробки картоплі, плодів та овочів, ягід. Класифікація методів консервування плодоовочевої продукції. Вимоги, що ставляться до якості соковитої продукції, як сировини для переробної промисловості. Квашення, соління, маринування овочів, плодів і ягід. Інші способи консервування соковитої продукції. Способи і режими сушіння картоплі, овочів, фруктів і ягід. Технологічні схеми і режими виробництва замороженої плодоовочевої продукції.

Основи цукробурякового виробництва. Цукрові буряки, як сировина для цукрової промисловості. Відходи цукробурякового виробництва і їх використання.

3. Програма, структура навчальної дисципліни та тижневе навантаження

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	денна форма						
	тиж-ні	усього	у тому числі				
лек.			пр.	лаб.	інд	с.р.	
Модуль 1. Вступ. Енергоощадні технології при зберіганні продукції рослинництва							
Тема 1. Енергоощадні технології зберігання кормів різних видів	1-2	18	2	4			12
Тема 2. Енергоощадні технології доробки та зберігання зерна	3-4	18	2	4			12
Тема 3. Енергоощадні технології зберігання бульб картоплі, плодів та овочів	5-6	18	2	4			12
Разом за змістовим модулем 1	6	54	6	12			36
Змістовий модуль 2. Енергоощадні технології при переробці продукції рослинництва							
Тема 4. Енергоощадні технології переробки зерна різних культур	7-8	18	2	4			12
Тема 5. Енергоощадні технології переробки плодовоовочевої продукції та технічних культур	9-10	18	2	4			12
Разом за змістовим модулем 2	4	36	4	8			24
Всього годин	10	90	10	20			60

Розподіл годин за змістовними модулями

Вид занять	Кількість годин
Модуль 1. Вступ. Енергоощадні технології при зберіганні продукції рослинництва	
Лекційні заняття	6 год.
Практичні заняття	12 год.
Самостійна робота	36 год.
Разом за модулем 1	54 год.
Модуль 2. Модуль 2. Енергоощадні технології при переробці продукції рослинництва	
Лекційні заняття	4 год.
Практичні заняття	8 год.
Самостійна робота	24 год.
Разом за модулем 2	36 год.
Всього годин	90 год.

4.Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1. Вступ. Енергоощадні технології при зберіганні продукції рослинництва		
1.	Оцінка якості, кормів різних видів. Методики визначення показників якості кормів	2
2.	Підбір енергоощадних технологій післязбиральної доробки зернових мас різного цільового призначення	2
3.	Ефективні способи розміщення зерна на зберігання у сховищах різних типів. Розрахунок їх місткості, потреби в матеріалах.	
4.	Технологічні розрахунки з проведення доробки плодів, овочів та бульб картоплі	2
5.	Технологічні розрахунки зі зберігання плодоовочевої продукції у різних типах сховищ	2
6.	Енергоощадні технології оптимізації режимів зберігання продукції рослинництва у сховищах різних типів	2
Усього по модулю 1		12
Модуль 2. Енергоощадні технології при переробці продукції рослинництва		
7.	Прогнозування придатності зерна різних культур для переробки	2
8.	Енергоощадні технології виробництва борошна, круп, рослинних олій	2
9.	Технологічні розрахунки потреби сировини та матеріалів для переробки плодоовочевої продукції	2
10.	Технологічні розрахунки при зберіганні та переробці сировини технічних культур	2
Усього по модулю 2		8
Усього годин		20

5. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1. Вступ. Енергоощадні технології при зберіганні продукції рослинництва		
1.	Способи та порядок визначення якості продукції рослинництва згідно міжнародних та вітчизняних стандартів	12
2.	Складання технологічних схеми проведення післязбиральної доробки та зберігання зерна різних культур.	12
3.	Ефективні технології зберігання бульб картоплі, плодоовочевої продукції. Сучасні режими та способи зберігання бульб картоплі, плодів та овочів. Регулювання параметрів зберігання у сховищах різних типів. Ефективність зберігання плодоовочевої продукції.	12
Усього по модулю 1		36
Модуль 2. Енергоощадні технології при переробці продукції рослинництва		
4.	Енергоощадні технології переробки зерна. Особливості виготовлення борошна та круп з різних видів зернових і круп'яних культур. Сучасні технології виробництва рослинних олій та хліба.	12
5.	Сучасні технології переробки плодоовочевої продукції, бульб картоплі та коренеплодів цукрових буряків.	12
Усього по модулю 2		24
Усього годин		60

6. Контрольні питання, індивідуальні завдання, комплекси тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

Приклади індивідуальних завдань Індивідуальні завдання по модулю 1.

Вступ. Енергоощадні технології при зберіганні продукції рослинництва

Завдання 1

1. Ознайомитися з вимогами діючих нормативних документів до якості зерна, бульб картоплі різного цільового призначення.
2. Описати порядок оцінювання зерна, партій бульб картоплі різного цільового призначення.

Завдання 2

Провести розрахунки за партію бульб картоплі ранньої групи стиглості певної якості (індивідуальне завдання) масою 170 т.

- визначити кількість та вартість стандартних, нестандартних бульб та технічного браку;
- розрахувати величину залікової маси, її вартість та фактичну реалізаційну вартість 1 т бульб (вартість стандартних бульб становить 4 тис/грн.т, нестандартних – на 30 % менше).

Завдання 3

Розрахувати місткість зерносховища для зберігання 4000 т ячменю та 1000 т продовольчої пшениці. Допустима висота завантаження ячменю кормового – 4 м, пшениці – 3 м; натура відповідно 630 та 750 г/л. Робоча ширина сховища – 20 м, довжина – 50 м. Визначити довжину сховища, необхідну для завантаження зерна пшениці та ячменю.

Завдання 4

Визначити, скільки засіків можна зробити у сховищі, що має корисну довжину 50 м, загальну ширину 10 м, ширину проходу 2 м, відстань від стін 0,5. Довжина засіків – 3 і 6 м.

Визначити об'єм зерна вівса, жита в одному засіку, якщо натура його відповідно 450 і 700 г/л, а висота завантаження – 2 м.

Завдання 5

Розрахувати продуктивність зерноочисної машини ОСВ-25 при роботі з зерном пшениці з чистотою 86 % і вологістю 20 %, якщо планова продуктивність 25 т/год.

Завдання 6

Провести оцінку якості роботи зерноочисної машини, якщо зерновий матеріал до очищення мав такий склад: зерно основної культури Z_m – 83,5 %, великі домішки A_1 – 12,9 %, насіння інших культурних рослин B_2 – 1,8 %, насіння бур'янів B_3 – 0,9 %, мінеральна домішка – 0,9 %.

Завдання 6

Розмістити на зберігання партію бульб картоплі у типовому стаціонарному сховищі масою 170 т. Картопля зберігається у контейнерах К-450, розміром 0,85х 0,85 х 1,1 м. Контейнери вкладають у висоту в 4 яруси і в ширину – по 4. Площа проїзду між штабелями становить 4 м, проходу – 1 м.

Завдання 7

Визначити потребу у вентиляванні партії картоплі масою 500 т, що зберігається в стаціонарному сховищі, обладнаному активною вентиляцією. Вихідна температура насипу бульб картоплі 10 °С. Продуктивність вентилятора 25 тис. м³/год. Для вентилявання використовуватимуться нічні температури повітря до 3 °С.

Завдання 8

Розрахувати необхідну кількість траншей та площу майданчика для зберігання партії бульб картоплі у траншеї (маса партії 170 т). Траншея має довжину 20 м, ширину 1,2 м, глибину – 0,8 м. У траншеях облаштовують перемички через кожні 4 м шириною 25 см, які займають 20 % об'єму. Між парою траншей залишають проїзди шириною 6 м, між окремими траншеями проходи шириною 4 м.

Розрахувати необхідну кількість соломи для вкриття даної партії бульб картоплі та обсяг земляних робіт при викопуванні траншей.

Завдання 9

Розрахувати допустимі норми природних втрат бульб картоплі (чи іншої продукції) масою 170 т, яка зберігалася в буртах (траншеях чи стаціонарних сховищах), розміщених у холодній (чи теплій) зоні з 15 вересня до 10 квітня. У січні реалізували 15 т.

Індивідуальні завдання по модулю 2. Енергоощадні технології при переробці продукції рослинництва

Під час навчання студент на знайомиться з роботою переробного підприємства.

Перший розділ роботи – це відвідування підприємства, виясвивши наступне:

1. Назва проекту, за яким побудований цех (завод).
2. Місце розташування (описати наближеність до населеного пункту, залізниці, якість під'їзних доріг, площа зайнята підприємством, джерело води).
3. Складові переробного підприємства, наявність холодильників, виробничі та допоміжні приміщення та ін. Зручність розміщення. Транспортні засоби.

4. Наявність вагової, назва організації, яка робить повірку ваг та лабораторного обладнання.

5. Кількість працівників, прилади та хімічний посуд, що є в лабораторії. Тарний склад, види тари.

6. Наявність посадових інструкцій та спостереження з приводу виконання їх.

7. Виробниче завдання, його виконання (за матеріалами попередніх років).

8. Залежно від календарного періоду відвідання цеху (заводу) описати, які роботи здійснюються в цей час.

9. Описати наявні на заводі лінії (консервну, сокову, сульфитації, соління, мочіння, квашення і т.д.).

10. Вияснити наявність договорів на закупівлю сировини, спецій.

11. Вияснити наявність договорів на реалізацію готової продукції.

12. Виходи готової продукції, втрати сировини на одиницю виробленої готової продукції.

13. Види готової продукції, товарні сорти.

Другим розділом роботи є:

1) опис загальноприйнятої технології виробництва плодоовочевих консервів;

2) порівняння фактичних матеріалів по цеху (заводу) з розрахунковим;

3) виявлення позитивних моментів роботи заводу, цеху;

4) опис недоліків з:

а) матеріальної частини;

б) проведенні технологічного контролю;

в) проведенні бактеріального контролю;

5) висновки.

Третім розділом є технологічний розрахунок по одному з видів продукції, яка виготовляється на цьому заводі (цеху), який повинен включати:

1. Кількість сировини, яку треба переробити.

2. Необхідну кількість спецій, матеріалів.

3. Величину партії продукції, яка може бути виготовлена з даної сировини.

4. Необхідна кількість тари для фасування запланованої продукції.

5. Затрати людських ресурсів.

6. Затрати матеріальних засобів.

7. Інші витрати (вода, електроенергія, пальне та ін.).

Приклади тестових завдань для поточного та підсумкового визначення рівня знань студентів

Зміст тестів відображає основні розділи курсу. Їх мета – оцінити рівень аналітичного мислення студентів, запас теоретичних і практичних знань.

Всі тестові завдання чітко диференційовані. Визначено шкали і параметри оцінювання.

Тестові завдання базового (середнього) рівня складності спрямовані на визначення ступеня оволодіння студентами основними категоріями і поняттями дисципліни. Цей рівень передбачає виконання тестових завдань різних розділів курсу. Шкала оцінювання – до 40 балів.

Тестові завдання нормативного (вищого) рівня складності передбачають визначення ступеня сформованості у майбутніх фахівців умінь аналізувати, узагальнювати і описувати засобами технології зберігання, переробки, виробничі процеси, визначати тенденції їх розвитку.

Модуль 1. Вступ. Енергоощадні технології при зберіганні продукції рослинництва

Запитання 1.

	Компоненти зернової маси з різною довжиною розділяють на:
1	фрикційних гірках
2	решетах
3	трісрах
5	пневмосортувальних столах

Запитання 2.

	Питому подачу повітря під час проведення вентиляції виражають у ..

Запитання 3.

	Для сушіння зерна зернобобових культур не рекомендують використовувати ... сушарки

Запитання 4.

	Сукупність взаємопов'язаних компонентів зерна основної культури, домішок, мікроорганізмів, комах та повітря міжзернових проміжків називається:

Завдання 5. Для зберігання свіжої плодоовочевої продукції використовують такі режими зберігання:

1	В сухому стані.
2	В охолодженому стані.
3	Без доступу повітря.
4	Хімічної консервації.
5	В замороженому стані.

Завдання 6. Вкажіть параметри оптимального режиму зберігання бульб картоплі продовольчого призначення:

Температура, °C	Відносна вологість повітря, %
1. 0 - + 1	А. 60-70
2. +1 - 6	Б. 70-75
3. -2 - 0	В. 75-80
4. +6-8	Г. 80-90

Завдання 7. Висота складання тари з плодовоовочевою продукцією у сховищах з активною вентиляцією становить:

1	до 6 м.
2	3,5 – 4,5 м.
3	2,5 – 3,5 м.
4	2,0 – 2,5 м.
5	1,2 – 1,5 м.

Завдання 8. Дайте характеристику сховищ і способів розміщення продукції, запропонуйте тип сховища та спосіб, який може забезпечити оптимальний режим зберігання:

А. Бульб картоплі Б. Яблук	1. Стационарні сховища. 2. Бурти довжиною 10–20 м. 3. Траншеї, ями. 4. Бурти довжиною 2–5 м. 5. Траншеї довжиною 3–5 м. 6. Сховища із каменю, дерева, цегли. 7. Сховища місткістю 50–100 т. 8. Теж саме – 2000–4000 т. 9. Напівзаглиблені сховища. 10. Теж саме – заглиблені. 11. Розміщують в сховищі насипом або в тарі. 12. Укладають на стелажі. 13. Укладають на майданчиках. 14. Розміщують у тарі. 15. Сховища із льоду. 16. На Півдні найчастіше – траншеї. 17. Зберігання з перешаруванням піском чи ґрунтом.
-------------------------------	--

Завдання 9. Модифіковане газове середовище (МГС) створюють для продукції, яка витримує концентрацію вуглекислого газу понад:

1	0,5%.
2	1%.
3	1,5%.
4	2%.
5	3%.

Завдання 10. Вкажіть параметри оптимального режиму зберігання різних видів плодів та овочів:

А. Види плодів та овочів	Б Параметри режиму (температура повітря, °С відносна вологість повітря, %)
1. Бульби картоплі в основний період	1. -1 – +2°C, 70-75%
2. Цибулини цибулі ріпчастої продовольчого призначення	2 -1 – +4°C, 85-90 %
3. Яблука зимових сортів	3. +1 – +6°C, 80-90 %
4. Коренеплоди моркви продовольчого призначення	4. 0 - + 1°C, 85-95 %

Модуль 2. Енергоощадні технології при переробці продукції рослинництва

Завдання 1. Для консервування плодовоовочевої продукції з допомогою солі використовують її сольовий розчин у межах:

А. Мочіння яблук.	1	1,5 – 3 %.
Б. Квашення капусти.	2	4 – 5 %.
В. Соління огірків середніх розмірів.	3	6 – 7 %.
Г. Соління червоних томатів.	4	7 – 8 %.
	5	1 – 1,5 %.

Завдання 2. Консервовану плодовоовочеву продукцію зберігають при температурі:

А. Непастеризовану слабокислу продукцію	1	0 – 2 °С.
	2	2 – 4 °С.
	3	4 – 6 °С.
Б. Гостру мариновану продукцію	4	6 – 10 °С.
	5	10 – 15 °С.

Завдання 3. До теплової обробки плодів та овочів відносять:

1	Бланшування
2	Інспектування
3	Маринування
4	Сушіння
5	Сульфітацію

Завдання 4. Дані способи консервування плодів та овочів відносять до групи:

А. Фізичних	1. Квашення, соління, мочіння
Б. Хімічних	2. Сушіння, заморожування
В. Біохімічних (ферментативних)	3. Сульфітація
Г. Комбінованих	4. Маринування і стерилізація

Завдання 5. Яким чином досягаються зберігання продукції рослинництва в стані:

А. Термоанібозу	1. Зниженням температури до низьких позитивних значень (0-+5 °С)
Б. Психроанібозу	2. Підвищенням температури до +70-120°С
В. Кріоанібозу	3. Зниженням вологості продукції (висушуванням до сухого стану)
Г. Ксероанібозу	4. Заморожуванням

Завдання 6. Поєднайте механізми та процеси, в яких вони виконуються, при переробці овочів:

А. Лопатеві машини	1. Тонке подрібнення
Б. Дигестори	2. Стерилізація
В. Автоклави	3. Бланшування, ошпарювання, розварювання
Г. Гомогенізатори	4. Миття

Питання для контролю засвоєння знань
з дисципліни «Енергоощадні технології в галузі зберігання та переробки
продукції рослинництва»

Модуль 1. Вступ. Вступ. Енергоощадні технології при зберіганні продукції рослинництва

1. Назвіть принципи зберігання (консервування) сільськогосподарської продукції за Я.Я. Нікітінським.
2. Зазначте фактори, що впливають на якість та лежкість продукції рослинництва.
3. Вкажіть фізичні властивості зернових мас, партій плодів та овочів, їх значення у практиці післязбиральної доробки та зберігання.
4. Зазначте фізіологічні процеси, що відбуваються у продукції рослинництва під час зберігання та можливості їх контролювання.
5. Охарактеризуйте енергоощадні технології післязбиральної доробки зерна різного цільового призначення.
6. Способи очищення зерна. Типи зерноочисних машин.
7. Способи сушіння зерна. Типи сушарок та особливості сушіння зерна різних культур у них.
8. Режим сушіння зерна і насіння. Вибір режиму сушіння залежно від культури, якості та призначення.
9. Післязбиральна обробка зернових злакових. Особливості післязбиральної обробки зернового вороху окремих культур.
10. Активне вентилування зернових мас. Основи застосування та функції активного вентилування.
11. Типи установок для активного вентилування зерна, їх переваги та недоліки.
12. Особливості доробки продукції кормових культур.
13. Зазначте особливості режиму зберігання зернових мас в сухому стані та енергоощадні технології доведення зерна до сухого стану.
14. Вкажіть основи та можливості застосування режиму зберігання зерна в охолодженному стані та ресурсозберігаючі способи охолодження зерна.
15. Для яких зернових мас можна застосовувати режим зберігання зерна без доступу кисню?
16. Охарактеризуйте основні типи сховищ, які використовуються для зберігання зерна різного цільового призначення.
17. Основні вимоги, які ставляться до зерносховищ?
18. Ефективні способи зберігання зерна різного цільового призначення.
19. Силосування та хімічне консервування зерна кормового призначення.
20. Охарактеризуйте картоплю, коренеплоди як об'єкти післязбиральної обробки та зберігання.

21. Підготовка партії картоплі, овочів і плодів до зберігання. Значення цього заходу.
22. Значення і методи регулюванню температури, відносної вологості повітря і складу газового середовища під час зберігання картоплі, овочів і плодів.
23. Характеристика хімічних речовин і фізичних методів, які затримують проростання картоплі і овочів, а також попереджують розвиток мікробіологічних процесів.
24. Основні способи розміщення та зберігання картоплі, овочів і плодів.
25. Характеристика сховищ для картоплі, овочів і плодів.
26. Будова буртів і траншей для зберігання коренеплодів і картоплі. Умови їх експлуатації.
27. Охолодження овочів плодів і картоплі активним вентиляванням, технології, режими та обладнання.
28. Ефективні режими та способи зберігання соковитої продукції.
29. Особливості умов зберігання картоплі по періодах (лікувальний, основний, весняний). Способи регулювання режимів по періодах зберігання.
30. Зберігання картоплі в траншеях і буртах з активним і природним вентиляванням. Техніка буртування і закладання бульб у траншеї та підтримання режиму зберігання в них.
31. Охарактеризуйте процес в'янення овочів.
32. Охарактеризуйте процес дихання продукції рослинництва під час зберігання
33. Вкажіть оптимальні умови зберігання бульб картоплі залежно від групи стиглості та цільового призначення..
34. Вкажіть необхідні умови та їх параметри для проходження лікування травмованих бульб.
35. Зазначте види сортувальних машин для картоплі та вкажіть функціональне призначення основних їх видів та робочих органів.
36. Як знизити травмованість бульб картоплі під час збирання та доробки?
37. Ефективні способи зберігання плодів та овочів різного цільового призначення.
38. Охарактеризуйте тару, яка використовується для транспортування та зберігання бульб картоплі та овочів.
39. Охарактеризуйте тару, яка використовується для транспортування та зберігання плодоягідної продукції.
40. Охарактеризуйте режими зберігання плодоовочевої продукції в РГС та МГС.
41. Етилен та його значення в процесах досягання та під час зберігання плодів та овочів.
42. Грипу плодоовочевої продукції за чутливістю до вмісту вуглекислого газу в повітрі.

43. Назвіть основні вимоги до плодо- та овочесховищ.
44. Охарактеризуйте основні типи простих сховищ та придатність їх до зберігання основних видів овочів.
45. Значення і методи регулюванню температури, відносної вологості повітря і складу газового середовища під час зберігання картоплі, овочів і плодів.
46. Ресурсозберігаючі технології доробки та зберігання плодів та овочів різного цільового призначення.
47. Охолодження овочів плодів і картоплі активним вентиляванням, технології, режими та обладнання.
48. Режими і способи зберігання плодів кісточкових культур і ягід.
49. Зберігання плодів зерняткових культур. Способи та оптимальні умови зберігання.
50. Особливості доробки та зберігання сировини технічних культур.

Модуль 2. Енергоощадні технології при переробці продукції рослинництва

1. Принципи помелів зерна. Поняття про виходи і сорти борошна.
2. Технологія виробництва борошна.
3. Показники якості житнього і пшеничного борошна. Залежність якості і виходу борошна від якості зерна.
4. Процеси, що відбуваються у борошні під час зберігання. Технологія зберігання борошна.
5. Переробка зерна в крупу. Схеми технологічного процесу під час одержання основних видів круп.
6. Вимоги круп'яної промисловості до якості зерна.
7. Показники якості крупи різних культур.
8. Зберігання насіння олійних культур.
9. Способи переробки насіння олійних культур. Залежність якості олії від якості вихідної сировини.
10. Технологічна схема одержання рослинної олії на олійних заводах різних типів.
11. Принципи помелів зерна. Поняття про виходи і сорти борошна.
12. Технологія виробництва борошна. Види помелів.
13. Процеси, що відбуваються у борошні під час зберігання. Технологія зберігання борошна. Вимоги до якості борошна
14. Переробка зерна в крупу. Схеми технологічного процесу під час одержання основних видів круп.
15. Вимоги круп'яної промисловості до якості зерна.
16. Показники якості крупи різних культур.
17. Зберігання насіння олійних культур.

18. Способи переробки насіння олійних культур. Залежність якості олії від якості вихідної сировини.
19. Технологічна схема одержання рослинної олії на олійних заводах різних типів.
20. Що називають консервуванням?
21. Класифікація способів консервування плодів та овочів.
22. Вимоги до якості плодів і овочів, що використовуються для переробки.
23. Підготовка сировини до консервування.
24. За яким принципом законсервовано солоні огірки, квашену капусту?
25. До консервів натуральних з овочів, плодів і ягід – який застосовано принцип консервування?
26. Назвіть види ферментативного консервування.
27. Назвіть види фізичного способу консервування.
28. Назвіть види хімічного способу консервування.
29. Дайте характеристику процесу сортування овочів із зазначенням основних робочих органів машин.
30. Дайте характеристику процесу калібрування овочів із зазначенням основних робочих органів машин.
31. Дайте характеристику процесу подрібнення овочів із зазначенням основних робочих органів машин.
32. Дайте характеристику процесом теплової обробки овочів.
33. Які вимоги до води для миття плодоовочевої продукції?
34. Яку концентрацію кухонної солі застосовують при виготовленні консервованих натуральних овочів?
35. Яка концентрація кухонної солі застосовується при солінні огірків зелених?
36. Яка концентрація кухонної солі застосовується при квашенні томатів?
37. Яка концентрація кухонної солі застосовується при квашенні капусти головками?
38. Яка концентрація кухонної солі застосовується при солінні томатів?
39. Охарактеризуйте процес ферментації при виготовленні солоних огірків.
40. Охарактеризуйте процес ферментації при виготовленні солоних томатів.
41. Вкажіть основні процеси технології виготовлення ферментованих овочів.
42. Вкажіть основні процеси технології виготовлення овочевих соків.
43. Вкажіть основні процеси технології виготовлення плодоягідних соків.

44. Вкажіть основні процеси технології виготовлення заморожених ягід.
45. Вкажіть основні процеси технології виготовлення сушеної плодово-ягідної продукції.
46. Вкажіть основні процеси технології виготовлення натуральних овочевих консервів.
47. Дайте характеристику тари для консервованої продукції.
48. Як розраховується консервант цукру при виготовленні плодоягідних та овочевих консервів?
49. Особливості виготовлення гречаних круп.
50. Основні технологічні етапи очищення рослинних олій.
51. Ефективні способи отримання біологічно-цінних консервів з плодів та овочів.

8. Методи навчання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів, які використовуються при вивченні дисципліни: «Енергоощадні технології в галузі зберігання та переробки продукції рослинництва»:

1. В аспекті передачі і сприйняття навчальної інформації:
 - словесні (лекція);
 - наочні (ілюстрація, демонстрація);
 - практичні (лабораторні роботи).
2. В аспекті логічності та мислення:
 - пояснювально-ілюстративні (презентація);
 - репродуктивні (короткі тестові контрольні).
3. В аспекті керування навчанням:
 - навчальна робота під керівництвом викладача;
 - самостійна робота під керівництвом викладача.
4. В аспекті діяльності в колективі:
 - методи стимулювання (додаткові бали за реферати).
5. В аспекті самостійної діяльності: навчальний модуль: структурно-логічні схеми; вибіркові тести; індивідуальні завдання.

9. Форми контролю

Форми контролю студентів, які використовуються при вивченні дисципліни: **«Енергоощадні технології в галузі зберігання та переробки продукції рослинництва»**: поточний, рубіжний і підсумковий контроль.

Поточний контроль знань є органічною частиною всього педагогічного процесу і слугує засобом виявлення ступеня сприйняття (засвоєння) навчального матеріалу. Управління навчальним процесом можливе тільки на підставі даних поточного контролю. Завдання поточного контролю зводяться до того, щоб:

- 1) виявити обсяг, глибину і якість сприйняття (засвоєння) матеріалу, що вивчається;
- 2) визначити недоліки у знаннях і намітити шляхи їх усунення;

3) виявити ступінь відповідальності студентів і ставлення їх до роботи, встановивши причини, які перешкоджають їх роботі;

4) виявити рівень опанування навиків самостійної роботи і намітити шляхи і засоби їх розвитку;

5) стимулювати інтерес студентів до предмета і їх активність у пізнанні.

Головне завдання поточного контролю – допомогти студентам організувати свою роботу, навчитись самостійно, відповідально і систематично вивчати усі навчальні предмети.

Рубіжний (тематичний, модульний, блоковий) контроль знань є показником якості вивчення окремих розділів, тем і пов'язаних з цим пізнавальних, методичних, психологічних і організаційних якостей студентів.

Підсумковий контроль студентів проводиться з метою оцінки їх знань і навиків з дисципліни. Основна мета – встановлення дійсного змісту знань студентів за обсягом, якістю і глибиною і вміннями застосовувати їх у практичній діяльності.

Основними формами контролю знань студентів є контроль на лекції, на лабораторних заняттях, у позааудиторний час, на консультаціях і заліках.

Контроль на лекції проводиться як вибірково (усне опитування студентів) або з застосуванням тестів (за раніше викладеним матеріалом).

Поточний контроль на лекції покликаний привчити студентів до систематичної проробки пройденого матеріалу і підготовки до майбутньої лекції, встановити ступінь засвоєння теорії, виявити найбільш важкі для сприйняття студентів розділи з наступним роз'ясненням їх.

Поточний контроль на лабораторних заняттях проводиться з метою виявлення готовності студентів до занять у таких формах:

1. Вибіркове усне опитування перед початком занять.
2. Фронтальне опитування за тестами протягом 5–10 хв.
3. Фронтальна перевірка виконання домашніх завдань.
4. Виклик окремих студентів для самостійного розв'язування задач, письмові відповіді на окремі запитання, дані на лабораторному занятті.
5. Оцінка активності студента у процесі занять, внесених пропозицій, оригінальних рішень, доповнень попередніх відповідей і т. ін.
6. Письмова контрольна робота.

Контроль у позааудиторний час.

1. Перевірка перебігу виконання домашніх завдань і контрольних робіт. Оцінюються якість і акуратність виконання, точність і оригінальність рішень, перегляд спеціальної літератури, наявність елементів дослідження, виконання завдання у встановленому обсязі відповідно до заданих строків.

2. Перевірка конспектів лекцій і рекомендованої літератури.

3. Перевірка і оцінка рефератів по частині лекційного курсу, який самостійно пророблюється.

4. Індивідуальна співбесіда зі студентом на консультаціях.

Заліки. При вивченні дисципліни ми застосовуємо диференційований залік з виставленням оцінок за п'ятибальною шкалою.

Заліки з лабораторних робіт приймаються після виконання кожного завдання. При цьому студент подає записи, розрахунки.

Заліки з навчальної дисципліни виставляється на основі балів, отриманих за навчальну роботу з кожного змістовного модуля, та суми балів, отриманих під час атестації.

Отримані оцінки за кожен лабораторну чи самостійну роботу, виконане тестове завдання, відображаються в електронному навчальному курсі, розміщеному на платформі <http://elearn.nubip.edu.ua>.

10. Розподіл балів, які отримують студенти Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про введення в дію від 27.12.2019 р. № 1371).

Шкала оцінювання знань

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результатами складання екзамену
90-100	Відмінно
74-89	Добре
60-73	Задовільно
0-59	Незадовільно

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів):

$$R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}.$$

При вивченні дисципліни *“Енергоощадні технології в галузі зберігання та переробки продукції рослинництва”* магістр може отримати таку кількість балів за модулями:

Розподіл балів при вивченні дисципліни «Енергоощадні технології в галузі зберігання та переробки продукції рослинництва» за модулями

Назва тем, їх зміст	Кількість балів
1	2
Модуль 1. Вступ. Енергоощадні технології при зберіганні продукції рослинництва	
Практичні заняття	
1.Оцінка якості, кормів різних видів. Методики визначення показників якості кормів	7
2.Підбір енергоощадних технологій післязбиральної доробки зернових мас різного цільового призначення	7
3.Ефективні способи розміщення зерна на зберігання у сховищах різних типів. Розрахунок їх місткості, потреби в матеріалах.	7
4.Технологічні розрахунки з проведення доробки плодів, овочів та бульб картоплі	7
5.Технологічні розрахунки зі зберігання плодоовочевої продукції у різних типах сховищ	7
6.Енергоощадні технології підтримання режиму зберігання у сховищах різних типів	7
Самостійна робота	
1.Способи та порядок визначення якості продукції рослинництва згідно міжнародних та вітчизняних стандартів	6
2.Складання технологічних схеми проведення післязбиральної доробки та зберігання зерна різних культур.	6
3.Ефективні технології зберігання бульб картоплі, плодоовочевої продукції.. Регулювання параметрів зберігання у сховищах різних типів. Ефективність зберігання плодоовочевої продукції.	6
Написання модульної роботи	40
Всього за перший модуль	100
Модуль 2. Енергоощадні технології при переробці продукції рослинництва	
Практичні заняття	
7. Прогнозування придатності зерна різних культур для переробки	10
8. Енергоощадні технології виробництва борошна, круп, рослинних олій	10
9. Технологічні розрахунки потреби сировини та матеріалів для переробки плодоовочевої продукції	10
10. Технологічні розрахунки при зберіганні та переробці сировини технічних культур	10
Самостійна робота	

4. Енергоощадні технології переробки зерна. Сучасні технології виробництва рослинних олій та хліба.	10
5. Сучасні технології переробки плодоовочевої продукції, бульб картоплі та коренеплодів цукрових буряків.	10
Написання модульної роботи	40
Всього за перший модуль	100

Таблиця розподілу оціночних балів за виконання різних видів навчальної діяльності з кожного модуля та «вага» кожного модуля у загальній рейтинговій оцінці

Назва тем, їх зміст	Кількість балів	«Вага» кожного модуля у загальній оцінці
1	2	3
Навчальна робота	100	70
Модуль 1	100	35
Практична робота 1. Оцінка якості, кормів різних видів. Методики визначення показників якості кормів.	7	35
Практична робота 2. Підбір енергоощадних технологій післязбиральної доробки зернових мас різного цільового призначення.	7	
Практична робота 3. Ефективні способи розміщення зерна на зберігання у сховищах різних типів. Розрахунок їх місткості, потреби в матеріалах.	7	
Практична робота 4. Технологічні розрахунки з проведення доробки плодів, овочів та бульб картоплі.	7	
Практична робота 5. Технологічні розрахунки зі зберігання плодоовочевої продукції у різних типах сховищ	7	
Практична робота 6. Енергоощадні технології підтримання режиму зберігання у сховищах різних типів	7	
Самостійна робота 1. Способи та порядок визначення якості продукції рослинництва згідно міжнародних та вітчизняних стандартів	6	
Самостійна робота 2. Складання технологічних схеми проведення післязбиральної доробки та зберігання зерна різних культур.	6	
Самостійна робота 3. Ефективні технології зберігання бульб картоплі, плодоовочевої продукції.	6	
Написання модульної роботи.	40	
1	2	3
Модуль 2	100	35

Практична робота 7. Прогнозування придатності зерна різних культур для переробки	10	35
Практична робота 8. Енергоощадні технології виробництва борошна, круп, рослинних олій	10	
Практична робота 9. Технологічні розрахунки потреби сировини та матеріалів для переробки плодоовочевої продукції	10	
Практична робота 10. Технологічні розрахунки при зберіганні та переробці сировини технічних культур	10	
Самостійна робота 4. Енергоощадні технології переробки зерна	10	
Самостійна робота 5. Сучасні технології переробки плодоовочевої продукції, бульб картоплі та коренеплодів цукрових буряків.	10	
Написання модульної роботи.	40	30
Підсумкова атестація	30	

Отримані оцінки за кожну лабораторну чи самостійну роботу, виконане тестове завдання, підсумкову атестацію відображаються в журналі оцінок в електронному навальному курсі **«Енергоощадні технології в галузі зберігання та переробки продукції рослинництва»**, розміщеному на платформі <http://elearn.nubip.edu.ua> за посиланням: <http://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2418>

11. Методичне забезпечення

- Для читання лекцій і при проведенні лабораторних занять використовуються презентації, таблиці, рисунки, розроблено та атестована ЕНК на базі Ельорн.
- Лабораторії обладнані: 1) стендами з натуральними зразками; 2) схемами технологій післязбиральної обробки, зберігання зерна, кормів різного походження, бульб картоплі, плодів та овочів – всього 20 стендів; 3) Схемами з окремих виробничих процесів.
- Обладнання для переробки та зберігання плодів та овочів: сушарки конвективного типу «Садочок 2-М», інфрачервона сушарка, холодильні камери, сховище для зберігання продукції рослинництва.
- Натуральні зразки зерна, плодів та овочів різних культур, сортів та різних за якістю (органолептичними, товарними, біохімічними показниками, технологічними властивостями).
- Прилади для визначення якості: а) картоплі (сушильні шафи, Ваги Парова, поляриметри та ін.); б) плоді та овочів: (рефрактометри, поляриметри, сушильна шафа, нітратомір); в) зерна (ПООК-1, ПВЗ, СЕШ 3-М, діафаноскоп, ІДК, лабораторні млини тощо).
- Альбоми проектів сховищ.
- Натуральні зразки зерна, соковитої свіжої продукції, що зберігаються в сховищі чи холодильнику.
- Натуральні зразки консервованої продукції: овочевої та плодово-ягідної.
- Стандарти на зерно різних видів, свіжі овочів і плоди та перероблену продукцію.

12. Рекомендована література

Основна література:

1. Скалецька Л.Ф. Зберігання і переробка продукції рослинництва / Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпрятков, А.М. Сеньков, В.С. Хилевич. К.: "Мета", 2002. – 342 с. <http://buklib.net/books/21971/>
2. Подпрятков Г. І. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. /Практикум/ / Г. І. Подпрятков, Л. Ф. Скалецька, А. М. Сеньков – К: «Вища освіта» – 2004. – 272 с.
3. Подпрятков Г. І. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. /Практикум/ / Г. І. Подпрятков, Л. Ф. Скалецька, А. М. Сеньков – К: «Вища освіта» – 2004. – 272 с.
4. Скалецька Л.Ф. Біохімічні зміни продукції рослинництва при її зберіганні та переробці: Навч. посібник. / Л.Ф.Скалецька, Г.І.Подпрятков. – К.: Видавничий центр НАУ – 2008. – 287 с.
5. Подпрятков Г.І., Скалецька Л.Ф., Духовська Т.М., Сеньков А.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Практикум. К., «Вища освіта», 2004.

Допоміжна література

1. Методи наукових досліджень зі зберігання та переробки продукції рослинництва : навчальний посібник / Л. Ф. Скалецька, Г. І. Подпрятков, О. В. Завадська. - К.:, 2014. – 418.
с. <http://dspace.nubip.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/2399>
2. Колтунов В.А. Якість плодоовочевої продукції та технологія її зберігання: монографія у 2-х частинах. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2004. – 568 с. (Ч.1) і 249 с. (Ч.2)
3. Енергозберігаючі технології заготівлі та використання кормів / М. Ф. Кулик, В. В. Химич, В. Ф. Сероштан, А. І. Овсієнко. – К. : Урожай, 1987. – 157
4. Сучасні та перспективні технології зберігання і використання вологого зернофуражу / М. Ф. Кулик, Т. В. Засуха, О. В. Жмудь [та ін.]; за ред. М. Ф. Кулика, Т. В. Засухи, О. В. Жмудя [та ін.]. – К. : Світ, 2000. – 246 с.
5. Удосконалення технологій вирощування коренеплодів для зберігання та переробки : монографія / І. М. Бобось, О. В. Завадська. - К.: КОМПРИНТ, 2015. - 304
с. <http://dspace.nubip.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/1227>.
6. Технології зберігання і переробки: способи ефективного використання врожаю городини та садовини : монографія / Л. Ф.

Скалецька, Г. І. Подпрятков, О. В. Завадська. - Київ, 2014. – 202 с.
<http://dspace.nubip.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/2394>

7. Чередниченко, В. М. Технологія зберігання плодів, овочів і картоплі: навч. посіб. / В. М. Чередниченко, Л. І. Чередниченко; М-во аграр. політики України, ВНАУ. – Вінниця : РВВ ВНАУ, 2010. – 123.

13. Інформаційні ресурси

1. Аграрний сектор України. Сучасні технології зберігання та переробки продукції рослинництва [електронний ресурс] / <http://agroua.net/economics/documents/category-122/doc-199>.
2. - Аграрний сектор України: переробка, якість продукції [електронний ресурс]: <http://agroua.net/processing/>
3. - Мінагрополітики: виробництво плодів та овочів: <http://minagro.gov.ua/node/1422>
4. - Зберігання та переробка продукції рослинництва [електронний ресурс] / <http://buklib.net/books/21971/>
5. - Технология хранения и переработки зерна [електронний ресурс] / <http://www.twirpx.com/files/food/grain>
6. - Современная техника и оборудование активного вентилирования зерна [електронний ресурс] / <http://fermer.zol.ru>
7. - Зернохранилища. Силоса [електронний ресурс] / <http://www.tpk-lord.com>
8. - Ресурсо- та енергоощадні технології виробництва та зберігання продукції рослинництва (продуктів переробки) [електронний ресурс]
9. http://nuft.edu.ua/page/51adaed39c2a2/files/Zbirnik_Resursozberezhennya_2015.pdf
10. Закон про безпечність та гігієну кормів [електронний ресурс] <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2264-19>

Перелік навчальних посібників і технічних засобів, що використовуються при вивченні дисципліни

1. Навчальні лабораторії оснащені необхідним сучасним технологічним обладнанням для оцінки якості продукції рослинництва, згідно до методичних матеріалів, передбачених державними стандартами.

2. На кафедрі є низка проекторів для демонстрації мультимедійних презентацій, фільмів, слайдів, картограм та ін.

