

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

Кафедра рослинництва

«Затверджую»

Завідувач кафедри
рослинництва

«15» липня 2020 р.



(Троценко В.І.)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Спеціальність : 101 «Екологія»
(шифр і назва напрямку підготовки)

Освітня програма: Екологія (перший рівень (бакалаврський) вищої освіти)

Факультет: Агротехнологій та природокористування

2023 – 2024 навчальний рік

Робоча програма з **Технології зберігання і переробки продукції рослинництва**
для студентів за спеціальності **101 "Екологія"**


Розробники:


Радченко М.В., доцент, к.с.-г.н., доцент ()

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри **рослинництва**
Протокол від “ 15 ” _____ червня _____ 2020 року № 12

Завідувач кафедри рослинництва _____ () (Троценко В. І.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____ () _____ (В.Г. Скляр)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Декан факультету агротехнологій та природокористування _____ () _____ (І.М. Коваленко)
(на якому викладається дисципліна) (підпис) (прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 5,0	Галузь знань: 10 Природничі науки	За вибором	
Модулів – 2	Спеціальність: 101 "Екологія"	Рік підготовки:	
Змістових модулів 4		2023-2024-й	2023-2024-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання :		Курс	
Технології зберігання і переробки продукції рослинництва		4	4
Загальна кількість годин – 150.		Семестр	
		8-й	8-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4,6 самостійної роботи студента – 6,9	Освітній ступінь: бакалавр	Лекції	
		30 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		30 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		68 год.	142 год.
Індивідуальні завдання:			
22 год.	-		
Вид контролю: залік			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 40,0 / 60,0 (60/90)

для заочної форми навчання – 2/98 (8/142)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: Формування спеціалістів зі знанням технології післязбиральної обробки, зберігання і переробки.

Завдання: Вивчення якісного збереження і переробки продукції рослинництва. Забезпечення цілорічного харчування людини, тваринництва – кормами, галузям переробної промисловості – сировиною.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ:

Після завершення вивчення дисципліни студенти будуть здатні продемонструвати:

- знання основних принципів зберігання продукції рослинництва;
- знання технології післязбиральної обробки зерна і насіння;
- знання методики визначення якості зернових різного цільового призначення, олійних, зернобобових, круп'яних;
- знання найбільш оптимальних способів зберігання і основних технологій переробки зерна і насіння;
- знання особливостей плодів та овочів як об'єктів зберігання і переробки;
- знання способів, режимів обробки і зберігання сировини технічних культур, щоб забезпечити технічні вимоги відповідних переробних підприємств;
- уміння користуватися технологічними інструкціями;
- уміння рекомендувати технологію післязбиральної обробки зернової маси, яка надходить після збирання;
- уміння визначити потребу в сховищах, скласти плани закладання зерна різного цільового призначення в сховищах, здійснювати контроль за післязбиральною обробкою та зерновою продукцією у процесі тривалого зберігання;
- здатність користуватись навчальною, методичною та науковою літературою та аналізувати отриману інформацію;
- уміння визначити терміни і способи збирання, післязбиральної обробки врожаю картоплі, овочів та технічних культур;
- уміння контролювати якість сировини соковитої продукції та технічних культур, здійснювати контроль якості готової продукції, підготовку окремих партій до реалізації;
- здатність забезпечувати виконання законодавства з охорони праці та навколишнього природного середовища з питань післязбиральної доробки, первинної переробки та зберігання продукції рослинництва;
- здатність вести документацію з обліку та звітністю за вимогами технологічного процесу післязбиральної доробки, зберігання та первинної переробки продукції рослинництва та виявляти фактори, що впливають на якість продукції.

За результатами вивчення дисципліни студент має досягнути наступних програмних результатів навчання та набутти таких компетентностей:

Програмні результати навчання:

ПР03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

ПР04. Використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки.

ПР08. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.

ПР10. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.

ПР19. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

ПР20. Уміти формувати запити та визначати дії, що забезпечують виконання норм і вимог екологічного законодавства.

ПР21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

Компетентності

Загальні компетентності

К02. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

К08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

К11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні (фахові) компетентності

К18. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.

К22. Здатність до участі в розробці системи управління та поведження з відходами виробництва та споживання.

К23. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

К28. Здатність до оцінки впливу на стан довкілля різних технологій та видів природокористування, обумовлених веденням сільського господарства, до виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з агровиробництвом.

Результати навчання за освітнім компонентом та їх зв'язок із програмними результатами навчання відображений у Додатку 1.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Технологія зберігання і переробка зерна та насіння

Змістовий модуль 1. Зберігання зернових мас різного цільового призначення

Тема 1. Збереження та підвищення якості продукції рослинництва.

Завдання і мета курсу, його зв'язок з іншими дисциплінами.
Проблеми збереження та підвищення якості продукції рослинництва.
Історія розвитку галузі, курсу і науки.

Тема 2. Принципи зберігання та консервування продукції рослинництва.

Теоретичні основи принципу біоза, анабіоза, ценоанабіоза, абіоза. Їх суть, значення у практиці зберігання продукції. Принципи зберігання продукції рослинництва.

Тема 3. Фізичні властивості зернової маси.

Зернова маса, як об'єкт зберігання.

Фізичні властивості: самосортування, пористість, сорбційна здатність, теплофізичні властивості. Значення їх у практиці. Хімічний склад і фізичні властивості зерна.

Тема 4. Фізіологічні процеси, що відбуваються в зернових масах при зберіганні.

Дихання зерна, фактори, що впливають на інтенсивність дихання. Післязбиральне дозрівання зерна, його біохімічна суть. Довговічність зерна та насіння. Проростання зерна та насіння при зберіганні. Явище самозігрівання зернових мас. Суть самозігрівання, його фази.

Загальна характеристика фізіологічних процесів, що відбуваються в зернових масах після збирання врожаю зерна. Види самозігрівання.

Тема 5. Зберігання зерна та насіння в сухому стані.

Загальна характеристика режимів зберігання. Способи і режими сушіння зерна та насіння різних культур. Облік продуктивності зерносушарок. Контроль за якістю у процесу сушіння. Визначення втрат маси зерна при сушінні. Технологічна характеристика різних типів сушарок, можливість використання їх для різних партій зерна.

Тема 6. Зберігання зерна та насіння в охолодженому стані.

Теоретичне обґрунтування цього режиму. Способи охолодження зернових мас. Активне вентилявання зернових мас. Типи установок, правила та доцільність активного вентилявання. Зберігання зерна без доступу повітря та хімічне консервування зернових мас. Теоретичні основи зберігання без доступу повітря та в РГС. Хімічне консервування зерна та насінневих фондів.

Техніка використання вентилявання для охолодження, сушіння зернових мас.

Тема 7. Способи зберігання зернових мас.

Вимоги до зерносховищ усіх типів. Типові зерносховища для насіння і зерна, їх характеристика. Зберігання зерна і насіння в елеваторах, в металевих бункерах, бунтах. Особливості зберігання ячменю, вівса, кукурудзи, насіння бобових культур, олійних та ефіроолійних культур. Підготовка зерносховищ до приймання зерна нового врожаю. Правила розміщення насіння та зерна в

зерносковищах. Догляд та спостереження за партіями насіння та зерна. Періодичність спостереження. Кількісно-якісний облік зерна й насіння під час зберігання. Норми природних втрат зерна під час зберігання.

Змістовий модуль 2. Основи технології переробки зернових та олійних культур

Тема 8. Технологія виробництва борошна та хліба.

Борошно, як сировина для виготовлення хліба, макаронних та кондитерських виробів. Вихід і сорти борошна, способи їх виробництва. Технологічні схеми очищення, розмелення зерна на млинах. Показники якості борошна за ДСТУ. Технологія зберігання борошна. Виробництво хліба і його харчова цінність. Основні технологічні процеси у виготовленні пшеничного та житнього хліба. Фактори, що впливають на якість хліба. Показники якості хліба за ДСТУ. Зберігання хліба. Виробництво борошна.

Тема 9. Технологія виробництва круп та олій.

Вимоги до якості зерна та насіння для виробництва круп. Схема технологічного процесу та обладнання крупорушок с.-г. типу. Показники якості круп за ДСТУ. Харчова і технічна цінність різних олій. Залежність між якістю насіння та якістю олій. Схема технологічного процесу на олійних заводах. Установки с.-г. типу для виробництва олій. Показники якості та відходи переробки насіння. Виробництво круп. Виробництво олій.

Модуль 2. Технологія зберігання і переробки плодів та овочів

Змістовий модуль 1. Зберігання картоплі, овочів, плодів і ягід

Тема 10. Хімічний склад та харчова цінність плодів та овочів.

Роль білків, ферментів, вітамінів у зберіганні, переробці, харчуванні людини. Вуглеводи.

Тема 11. Роль хімічного складу плодів та овочів при зберіганні, переробці, харчуванні людини.

Роль фенольних з'єднань, вуглеводів, клітковини, пектинових та мінеральних речовин, органічних кислот, ефірної олії, воску у зберіганні, переробці, харчуванні людини.

Роль хімічного складу плодів та овочів при зберіганні, переробці, харчуванні людини.

Тема 12. Теоретичні основи зберігання плодів та овочів.

Овочі та плоди як об'єкти зберігання. Фізичні властивості. Фізіологічні та біохімічні процеси, що відбуваються в овочах і плодах під час зберігання. Мікробіологічні процеси в овочах, плодах та ягодах під час зберігання.

Плоди та ягоди як об'єкти зберігання.

Тема 13. Способи зберігання плодів та овочів.

Зберігання в буртах і траншеях.

Технологія зберігання у великогабаритних буртах з активним вентиляванням.

Системи спостереження в період зберігання у буртах та траншеях.

Зберігання у стаціонарних сховищах. Способи зберігання та розміщення продукції в них. Типові проекти сховищ.

Способи закладання на зберігання та зберігання бульб картоплі, овочів і плодів (стаціонарний, польовий).

Тема 14. Режими зберігання плодів та овочів.

Основи режиму зберігання плодоовочевої продукції в охолодженому стані.

Особливості зберігання окремих видів овочів, плодів, ягід. Зберігання в МГС і РГС. Втрати овочів, плодів, ягід під час зберігання.

Правила списання соковитої продукції при проведенні кількісно-якісного обліку.

Заходи попередження і боротьби з втратами під час зберігання.

Загальна характеристика режимів зберігання овочів і плодів.

Тема 15. Методи переробки плодів та овочів.

Консервування тепловою стерилізацією. Асортимент продукції при переробці.

Вимоги до якості сировини для виробництва овочевих та плодоовочевих консервів.

Підготовка сировини до переробки. Біологічні основи теплової стерилізації.

Підготовка сировини до консервування. Види консервів. Овочеві натуральні та закусочні консерви.

Томатопродукти. Технологічні приготування плодово-ягідних компотів, соків.

Фізіологічні та біохімічні основи соління, квашення овочів, плодів і ягід.

Тема 16. Консервування цукром, заморожуванням, сушіння плодів та овочів.

Технологія приготування варення, джемів, повидла, мармеладу, желе.

Заморожування плодів та овочів.

Способи сушіння плодів та овочів.

Механізовані потокові установки для виробництва сирого крохмалю з бульб картоплі.

Змістовий модуль 2. Основи технології переробки цукрових буряків, льону та конопель.

Тема 17. Технологія зберігання та переробки цукрових буряків.

Вимоги до коренеплодів цукрових буряків згідно ГОСТу.

Способи зберігання. Технологія виробництва цукру-піску.

Особливості коренеплодів цукрового буряку як об'єктів переробки.

Тема 18. Технологія зберігання і первинна обробка льону та конопель.

Режими і установки для сушіння трести і вороху.

Способи приготування трести. Схема технологічного процесу та характеристика обладнання для переробки трести на волокно на державних підприємствах і в господарствах.

Товарна класифікація льону і коноплепродукції.

Технологія збирання та приготування трести льону і конопель.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	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
Модуль 1 Технологія зберігання і переробка зерна та насіння												
Змістовий модуль 1. Зберігання зернових мас різного цільового призначення												
Тема 1. Збереження та підвищення якості продукції рослинництва.	10	2		2	1	5	10	2		2		6
Тема 2. Принципи зберігання та консервування продукції рослинництва.	10	2		2	1	5	12	2		2		8
Тема 3. Фізичні властивості зернової маси.	10	2		2	1	5	8					8
Тема 4. Фізіологічні процеси, що відбуваються в зернових масах при диханні.	10	2		2	1	5	8					8
Тема 5. Зберігання зерна та насіння в сухому стані.	10	2		2	1	5	8					8
Тема 6. Зберігання зерна та насіння в охолодженому стані.	10	2		2	1	5	8					8
Тема 7. Способи зберігання зернових мас.	11	2		2	2	5	8					8
Разом за змістовим модулем 1	71	14		14	8	35	62	4		4		54
Змістовий модуль 2. Основи технології переробки зернових та олійних культур												
Тема 8. Технологія виробництва борошна та хліба.	9	2		2	2	3	8					8
Тема 9. Технологія виробництва круп та олії.	9	2		2	2	3	8					8
Разом за змістовим модулем 2	18	4		4	4	6	16					16
Усього годин	89	18		18	12	41	78	4		4		70
Модуль 2. Технологія зберігання і переробки плодів та овочів												
Змістовий модуль 1. Зберігання картоплі, овочів, плодів і ягід												
Тема 10. Хімічний	8	2		2	1	3	8					8

склад та харчова цінність плодів та овочів.												
Тема 11. Роль хімічного складу плодів та овочів при зберіганні, переробці, харчуванні людини.	6	-	2	1	3	8						8
Тема 12. Теоретичні основи зберігання плодів та овочів.	8	2	2	1	3	8						8
Тема 13. Способи зберігання плодів та овочів.	8	2	2	1	3	8						8
Тема 14. Режими зберігання плодів та овочів.	8	2	2	1	3	8						8
Тема 15. Методи переробки плодів та овочів.	6	-	2	1	3	8						8
Тема 16. Консервування цукром, заморожуванням, сушіння плодів та овочів.	5	-	-	2	3	8						8
Разом за змістовим модулем 1	49	8	10	8	21	56						56
Змістовий модуль 2. Основи технології переробки цукрових буряків, льону та конопель.												
Тема 17. Технологія зберігання та переробки цукрових буряків.	8	2	2	1	3	8						8
Тема 18. Технологія зберігання і первинна обробка льону та конопель.	6	2	-	1	3	8						8
Разом за змістовим модулем 2	14	4	2	2	6	16						16
Усього годин	63	12	12	10	27	72						72
Разом	150	30	30	22	68	150	4			4		142

5. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин	
		Д.ф.	З.ф.
1	Тема 1. Збереження та підвищення якості продукції рослинництва. 1. Завдання і мета курсу, його зв'язок з іншими дисциплінами, історичний огляд розвитку курсу. 2. Проблема збереження та підвищення якості продукції рослинництва.	2	2
2	Тема 2. Принципи зберігання та консервування продукції рослинництва. 1. Теоретичні основи принципу біоза, анабіоза, ценоанабіоза, абіоза. Їх суть, значення у практиці зберігання продукції.	2	2
3	Тема 3. Фізичні властивості зернової маси.	2	

	<p>1. Зернова маса, як об'єкт зберігання.</p> <p>2. Фізичні властивості: самосортування, пористість, сорбційна здатність, теплофізичні властивості. Значення їх у практиці.</p>		
4	<p>Тема 4. Фізіологічні процеси, що відбуваються в зернових масах при зберіганні.</p> <p>1. Дихання зерна, фактори, що впливають на інтенсивність дихання.</p> <p>2. Післязбиральне дозрівання зерна, його біохімічна суть.</p> <p>3. Довговічність зерна та насіння.</p> <p>4. Проростання зерна та насіння при зберіганні.</p> <p>5. Явище самозігрівання зернових мас. Суть самозігрівання, фази його розвитку. Заходи боротьби.</p>	2	
5	<p>Тема 5. Зберігання зерна та насіння в сухому стані.</p> <p>1. Загальна характеристика режимів зберігання.</p> <p>2. Способи і режими сушіння зерна та насіння різних культур.</p> <p>3. Контроль за якістю у процесі сушіння.</p> <p>4. Визначення втрат маси зерна при сушінні.</p>	2	
6	<p>Тема 6. Зберігання зерна та насіння в охолодженому стані.</p> <p>1. Теоретичне обґрунтування цього режиму.</p> <p>2. Способи охолодження зернових мас.</p> <p>3. Активне вентильовання зернових мас.</p> <p>4. Типи установок, правила та доцільність активного вентильовання.</p> <p>5. Зберігання зерна без доступу повітря та хімічне консервування зернових мас.</p> <p>6. Теоретичні основи зберігання без доступу повітря та в РГС.</p> <p>7. Хімічне консервування зерна та насінневих фондів.</p>	2	
7	<p>Тема 7. Способи зберігання зернових мас.</p> <p>1. Вимоги до зерноскладищ усіх типів.</p> <p>2. Типові зерноскладища для насіння і зерна, їх характеристика.</p> <p>3. Зберігання зерна і насіння в елеваторах, в металевих бункерах, бунтах.</p> <p>4. Особливості зберігання ячменю, вівса, кукурудзи, насіння бобових культур, олійних та ефіроолійних культур.</p> <p>5. Підготовка зерноскладищ до приймання зерна нового врожаю.</p> <p>6. Правила розміщення насіння та зерна в зерноскладищах.</p> <p>7. Догляд та спостереження за партіями насіння та зерна.</p> <p>Періодичність спостереження.</p>	2	
8	<p>Тема 8. Технологія виробництва борошна та хліба.</p> <p>1. Борошно, як сировина для виготовлення хліба, макаронних та кондитерських виробів.</p> <p>2. Вихід і сорти борошна, способи їх виробництва.</p> <p>3. Технологічні схеми очищення, розмелення зерна на млинах.</p> <p>Показники якості борошна за ДСТУ.</p> <p>4. Технологія зберігання борошна. Виробництво хліба і його харчова цінність.</p> <p>5. Основні технологічні процеси у виготовленні пшеничного та житнього хліба.</p> <p>6. Фактори, що впливають на якість хліба. Показники якості хліба за ДСТУ. Зберігання хліба.</p>	2	
9	<p>Тема 9. Технологія виробництва круп та олій.</p> <p>1. Вимоги до якості зерна та насіння для виробництва круп.</p> <p>2. Схема технологічного процесу та обладнання крупорушок с.-г. типу.</p> <p>3. Показники якості круп за ДСТУ.</p> <p>4. Харчова і технічна цінність різних олій. Залежність між якістю насіння та якістю олій.</p> <p>5. Схема технологічного процесу на олійних заводах. Установки с.-г. типу для виробництва олій.</p> <p>6. Показники якості та відходи переробки насіння.</p>	2	

10	Тема 10. Хімічний склад та харчова цінність плодів та овочів. 1. Роль білків, ферментів, вітамінів у зберіганні, переробці, харчуванні людини.	2	
12	Тема 12. Теоретичні основи зберігання плодів та овочів. 1. Овочі та плоди як об'єкти зберігання. 2. Фізичні властивості. Фізіологічні та біохімічні процеси, що відбуваються в овочах і плодах під час зберігання. 3. Мікробіологічні процеси в овочах, плодах та ягодах під час зберігання.	2	
13	Тема 13. Способи зберігання плодів та овочів. 1. Зберігання в буртах і траншеях. 2. Технологія зберігання у великогабаритних буртах з активним вентиляванням. 3. Системи спостереження в період зберігання у буртах та траншеях. 4. Зберігання у стаціонарних сховищах. Способи зберігання та розміщення продукції в них. Типові проекти сховищ.	2	
14	Тема 14. Режими зберігання плодів та овочів. 1. Основи режиму зберігання плодоовочевої продукції в охолодженому стані. 2. Особливості зберігання окремих видів овочів, плодів, ягід. Зберігання в МГС і РГС. Втрати овочів, плодів, ягід під час зберігання. 3. Правила списання соковитої продукції при проведенні кількісно-якісного обліку. 4. Заходи попередження і боротьби з втратами під час зберігання.	2	
17	Тема 17. Технологія зберігання та переробки цукрових буряків. 1. Вимоги до коренеплодів цукрових буряків згідно ГОСТу. 2. Способи зберігання. Технологія виробництва цукру-піску.	2	
18	Тема 18. Технологія зберігання і первинна обробка льону та конопель. 1. Режими і установки для сушіння трести і вороху. 2. Способи приготування трести. Схема технологічного процесу та характеристика обладнання для переробки трести на волокно на державних підприємствах і в господарствах. 3. Товарна класифікація льону і коноплепродукції.	2	
	Разом	30	4

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.	З.ф.
1	Тема 1. Відбір зразків зерна та підготовка їх до аналізу. 1. Знайомство з основними поняттями: партія, точкова проба, об'єднана проба, середньодобова проба. 2. Порядок відбору проб. 3. Порядок відбору об'єднаної і середньодобової проби.	2	2
2	Тема 2. Визначення показників свіжості зерна. 1. Методика визначення показників свіжості зерна. 2. Визначити показники свіжості зерна різного за якістю.	2	2
3	Тема 3. Визначення зараженості зерна комірними шкідниками. 1. Визначити зараженість зерна пшениці кліщом, довгоносіком, клопом-черепашкою, насіння гороху - брухусом.	2	
4	Тема 4. Визначення вологості та натурі зерна. 1. Визначити вологість зерна основним методом і на електровологомірах. 2. Методика визначення натурі зерна.	2	

5	Тема 5. Визначення засміченості партій зерна. 1. Знайомство з ДСТУ. 2. Визначити вміст смітної, зернової, елементів шкідливої, мінеральної та ін. домішок у зразках пшениці, ячменю, вівса, кукурудзи.	2	
6	Тема 6. Семінар 1. Формування та оцінка партій зерна різного цільового призначення.	2	
7	Тема 7. Визначення кількості і якості клейковини зерна пшениці. 1. Знайомство з ДСТУ 2. Визначити кількість сирої клейковини в різних за якістю зразках м'якої пшениці (перегрітої, пророслої, доброякісної, пошкодженої клопом-черепашкою).	2	
8	Тема 8. Визначення типового складу і скловидності зерна. 1. Визначити скловидність і типовий склад найбільш поширених культур.	2	
10	Тема 10. Визначення продуктивності зерноочисних машин. 1. Визначення продуктивності зерноочисних машин. 2. Обчислити ступінь очищення зерна.	2	
13	Тема 13. Кількісно-якісний облік зерна при його зберіганні. 1. Визначити зміну маси партії внаслідок зміни вологості та наявності смітної домішки. 2. Розрахувати норму природних втрат за різних строків зберігання.	2	
15	Тема 15. Семінар 2. Післязбиральна обробка зерна і зберігання зернових мас.	2	
16	Тема 16. Оцінка якості продовольчої картоплі. 1. Вивчити стандарт на картоплю. 2. Оформити результати аналізу, визначити товарний сорт продукції.	2	
18	Тема 18. Зберігання картоплі, овочів та плодів в стаціонарних сховищах та польових умовах. 1. Визначити загальну вентилявану поверхню у плодів та овочів. 2. Розрахувати ємкість буртів та закромів. 3. Скласти план розміщення буртів на буртовій площадці. 4. Розрахувати площу буртової площадки.	2	
19	Тема 19. Втрати при зберіганні плодоовочевої продукції. 1. Ознайомитись з нормами природних втрат. 2. Визначити величину фактичного і нормованого збитку за певний період зберігання.	2	
20	Тема 20. Семінар 3. Зберігання та втрати при зберіганні картоплі, овочів та плодів.	2	
	Разом	30	4

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин	
		Д.ф.	З.ф.
	1. Самостійна підготовка до занять	54	
1	Тема 1. Збереження та підвищення якості продукції рослинництва. Перегляд презентації: 1) Історія розвитку галузі, курсу і науки. <i>Студенти за результатами перегляду презентації проводять групове обговорення щодо збереження та підвищення якості продукції рослинництва.</i>	5	6
2	Тема 2. Принципи зберігання та консервування продукції рослинництва.	5	8

	Читання: 1) Принципи зберігання продукції рослинництва. <i>Результати у вигляді тестування.</i>		
3	Тема 3. Фізичні властивості зернової маси. Читання: 1) Хімічний склад і фізичні властивості зерна. <i>Результати у вигляді тестування.</i>	5	8
4	Тема 4. Фізіологічні процеси, що відбуваються в зернових масах при зберіганні. Читання: 1) Загальна характеристика фізіологічних процесів, що відбуваються в зернових масах після збирання врожаю зерна. 2) Види самозігрівання. <i>Результати у вигляді тестування.</i>	5	8
5	Тема 5. Зберігання зерна та насіння в сухому стані. Перегляд відео: 1) Технологічна характеристика різних типів сушарок, можливість використання їх для різних партій зерна. <i>Студенти за результатами перегляду відео проводять групове обговорення щодо характеристики різних типів сушарок, можливість використання їх для різних партій зерна.</i>	5	8
6	Тема 6. Зберігання зерна та насіння в охолодженому стані. Перегляд презентації: 1) Техніка використання вентилявання для охолодження, сушіння зернових мас. <i>Студенти проводять оцінювання техніки для охолодження та сушіння зернових мас. Обговорення на занятті.</i>	5	8
7	Тема 7. Способи зберігання зернових мас. Читання: 1) Кількісно-якісний облік зерна й насіння під час зберігання. 2) Норми природних втрат зерна під час зберігання. <i>Результати у вигляді тестування.</i>	5	8
8	Тема 8. Технологія виробництва борошна та хліба. Читання: 1) Виробництво борошна. <i>Результати у вигляді тестування.</i>	3	8
9	Тема 9. Технологія виробництва круп та олії. Читання: 1) Виробництво круп. 2) Виробництво олії. <i>Результати у вигляді тестування.</i>	3	8
10	Тема 10. Хімічний склад та харчова цінність плодів та овочів. Читання: 1) Вуглеводи. <i>Результати у вигляді тестування.</i>	3	8
11	Тема 11. Роль хімічного складу плодів та овочів при зберіганні, переробці, харчуванні людини. Читання: 1) Роль хімічного складу плодів та овочів при зберіганні, переробці, харчуванні людини. <i>Результати у вигляді тестування.</i>	3	8
12	Тема 12. Теоретичні основи зберігання плодів та овочів. Читання: 1) Плоди та ягоди як об'єкти зберігання. <i>Проводиться аналіз плодів та ягід як об'єктів зберігання. Обговорення результатів на занятті.</i>	3	8
13	Тема 13. Способи зберігання плодів та овочів. Читання: 1) Способи закладання на зберігання та зберігання бульб картоплі, овочів і плодів (стаціонарний, польовий). <i>Результати у вигляді тестування.</i>	3	8
14	Тема 14. Режимы зберігання плодів та овочів. Читання: 1) Загальна характеристика режимів зберігання овочів і плодів. <i>Результати у вигляді тестування.</i>	3	8
15	Тема 15. Методи переробки плодів та овочів. Читання: 1) Фізіологічні та біохімічні основи соління, квашення овочів, плодів і ягід. <i>Результати у вигляді тестування.</i>	3	8
16	Тема 16. Консервування цукром, заморожуванням, сушіння плодів та овочів. Читання: 1) Механізовані потокові установки для виробництва сирого крохмалю з бульб картоплі. <i>Результати у вигляді тестування.</i>	3	8
17	Тема 17. Технологія зберігання та переробки цукрових буряків. Читання:	3	8

	1) Особливості коренеплодів цукрового буряку як об'єктів переробки. <i>Результати у вигляді тестування.</i>		
18	Тема 18. Технологія зберігання і первинна обробка льону та конопель. Читання: 1) Технологія збирання та приготування трести льону і конопель. <i>Результати у вигляді тестування.</i>	3	8
	2. Індивідуальні завдання	22	-
19.	Тема 1. Технологія збирання, післязбиральної обробки, зберігання, переробки зернових, бобових і олійних культур - пшениця, ячмінь, жито, горох, соняшник, соя.	11	-
20.	Тема 2. Збирання, післязбиральна обробка, закладка на зберігання та переробка овочів та плодів – картопля, капуста, столові коренеплоди, яблука.	11	-
	Разом	90	142

8. Індивідуальні завдання

1. Підготовка рефератів:

1.1. Технологія збирання, післязбиральної обробки, зберігання, переробки зернових, бобових і олійних культур - пшениця, ячмінь, жито, горох, соняшник, соя.

1.2. Збирання, післязбиральна обробка, закладка на зберігання та переробка овочів та плодів – картопля, капуста, столові коренеплоди, яблука.

2. Підготовка презентацій:

2.1. «Зберігання зерна та насіння в сухому та охолодженому стані»

2.2. «Способи зберігання зернових мас»

2.3. «Технологія виробництва борошна, хліба, круп та олії»

9. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. **Словесні:** розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, інструктаж, (читання, переказ, виписування, складання плану, рецензування, конспектування, виготовлення таблиць, графіків, опорних конспектів тощо).

1.2. **Наочні:** демонстрація, ілюстрація, спостереження.

1.3. **Практичні:** лабораторний метод, практична робота, виробничо-практичні методи.

2. Активні методи навчання - використання технічних засобів навчання, заняття на виробництві, групові дослідження, самооцінка знань, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій та інші).

3. Інтерактивні технології навчання - використання мультимедійних технологій, інтерактивної дошки, діалогове навчання, співробітництво студентів та інші).

10. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

- рівень знань, продемонстрований на практичних, лабораторних та семінарських заняттях;
- активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
- результати виконання та захисту лабораторних робіт;
- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
- виконання аналітично-розрахункових завдань;
- написання рефератів, звітів;
- результати тестування;
- письмові завдання при проведенні контрольних робіт;
- навчально-практичне дослідження із презентацією результатів тощо.

10. Політика оцінювання

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора та декана факультету за наявності поважних причин.
<i>Політика щодо академічної доброчинності:</i>	Списування під час написання модуля заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, працевлаштування за фахом) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі за наказом ректора). За обґрунтованої потреби студент має право оформити індивідуальний графік навчання.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Денна форма навчання

Поточне тестування та самостійна робота								Разом за модулі та СРС	Атестація	Сума*		
Модуль 1. 35 балів			Модуль 2. 35 балів									
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3 –		Змістовий модуль 4		СРС**				
-		-		-27 балів		-						
21 бал		14 балів				8 балів		15	85	15		
T1-T2	T3-T4	T5-T7	T8-T9		T10-T13	T14-T16	T17				T18	15
8	8	9	10		15	12	4	4	(70+15)			

***ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ФОРМУЄТЬСЯ ЯК СУМА ЗА МОДУЛЕМ 1 ТА 2 ПЛЮС 15 БАЛІВ ЗА АТЕСТАЦІЮ ТА 15 БАЛІВ ЗА ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ**

****СРС (самостійна робота студента) оцінюється як сума балів за темами:
T1-T9 – 7 балів + T10-T18 – 8 балів = 15 балів**

Заочна форма навчання

Поточне тестування та самостійна робота								Сума*
Модуль 1. 35 балів				Модуль 2. 35 балів				
Змістовий модуль 1 - 21 бал		Змістовий модуль 2 - 14 балів		Змістовий модуль 3 – -27 балів		Змістовий модуль 4 - 8 балів		
T1- T2	T3- T4	T5- T7	T8-T9	T10- T13	T14- T16	T17	T18	30
8	8	9	10	15	12	4	4	

*ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ФОРМУЄТЬСЯ ЯК СУМА ЗА МОДУЛЕМ 1 ТА 2 ПЛЮС 30 БАЛІВ ЗА ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

**СРС (самостійна робота студента) оцінюється як сума балів за темами:
T1-T9 – 15 балів + T10-T18 – 15 балів = 30 балів

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Рекомендована література

Базова

1. Дутченко З. І., Радченко М. В. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи по курсу "Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва". Суми. 2014. 43 с.

2. Радченко М. В. Методичні вказівки до виконання лекційних занять. Суми: СНАУ, 2015 р., 41 с.

3. Радченко М. В., Глупак З. І., Данильченко О. М. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва". Суми. 2019. 57 с.

4. Дацишин О. В. Технологічне обладнання зернопереробних та олійних виробництв : навч. посібник / О. В. Дацишин, А. І. Ткачук, О. В. Гвоздев. – Вінниця : Нова Книга, 2008. – 488с.

5. Камінський В. Д. Переробка та зберігання сільськогосподарської продукції / В. Д. Камінський, М. Д. Бабіч. – Одеса: Аспект, 2000. – 456 с.

6. Подпратов Г. І. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Практикум : навч. посібник / Г. І. Подпратов, Л. Ф. Скалецька, А. М. Сеньков. – К. : Вища освіта, 2004. – 272 с.

7. Подпратов Г. І. Зберігання і переробка продукції рослинництва / [Подпратов Г. І., Скалецька Л. Ф., Сеньков А. М. та ін.]. – К.: Мета, 2002. – 495 с.

8. Орлова Н. Я. Продовольчі товари. Фрукти, ягоди, овочі, гриби та продукти їхньої переробки : підручник. – 2-е вид., перероб. та допов. / Н. Я. Орлова, П. Х. Пономарьов. – К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2007. – 416 с.

9. Рослинництво з основами технології переробки / [Мельник А. В., Троценко В.І., Жатов О. Г. та ін.]. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2008. – 384 с.

10. Скалецька Л. Ф. Товарознавство продукції рослинництва : навч. посібник / Л. Ф. Скалецька, Г. І. Подпратов, В. І. Войцехівський. – К. : Арістей, 2005. – 496 с.

Допоміжна

1. Куць Т. В. Виробництво та переробка олійних культур в Україні / Т. В. Куць // Науковий вісник Національного ун-ту біоресурсів і природокористування України. Вип. 141: зб. наук. праць / Національний ун-т біоресурсів і природокористування України. – К. : НУБПУ, 2009. – С. 196-203.

2. Найченко В. М. Проблеми розвитку сфери технології зберігання і переробки продукції садівництва / В. М. Найченко // Вісник Черкаського інституту агропромислового виробництва. Вип. 3 : Міжвідомчий темат. зб. наук. праць / УААН. ЧІАВ. – Черкаси, 2002. – С. 116-123.

3. Овсянникова Л. К. Удосконалення технології післязбиральної обробки дрібнонасіневих круп'яних культур / Л. К. Овсянникова // Хранение и переработка зерна. – 2010. – № 10. – С. 39-42.

4. Подпратов Г. І. Технологія обробки, переробки зерна та виготовлення хлібопекарської продукції / Г. І. Подпратов. – К.: НАУ, 2000. – 126 с.

5. Подпратов Г. І. Технологія виробництва борошна, крупи та олії / Г. І. Подпратов, Л. Ф. Скалецька. – К.: НАУ, 2000. – 202 с.

6. Скалецька Л. Ф. Динаміка показників товарної якості зерна пшениці в процесі тривалого зберігання / Л. Ф. Скалецька // Агроном. – 2007. – № 1. – С.106-113.

7. Ящук Н. Зберігання зерна та якісні засоби обробки в післязбиральний період / Н. Ящук // Пропозиція . – 2009. – № 9. – С. 90-95.

8. Ящук Н. Контроль за “нестандартним”зберіганням зерна / Н. Ящук. – Пропозиція . – 2014. – № 12. – С.98-101.

9. Радченко М. В. Вплив гідротермічної обробки зерна гречки на вихід та якість крупи / М. В. Радченко, З. Я. Дутченко // // Науковий вісник СНАУ. – С.: СНАУ, 2013. – Вип. 11 (26). – С. 128-130.

10. Радченко М. В. Продуктивність гречки залежно від застосування біопрепаратів в умовах Лісостепу України / М. В. Радченко, Ю. Р. Ніколаєнко // Науковий вісник СНАУ. – С.: СНАУ, 2014. – Вип. 3 (27). – С. 107-109.

11. Радченко М. В. Показники якості та кулінарна оцінка гречаної крупи в залежності від гідротермічної обробки зерна // М. В. Радченко, З. Я. Дутченко, А. С. Васильченко // Науковий вісник СНАУ. – С.: СНАУ, 2014. – Вип. 3 (27). – С. 109-111.

12. Дутченко З. Я. Динаміка показників товарної якості зерна пшениці озимої в післязбиральний період / З. Я. Дутченко, Л. Т. Глущенко, М. В. Радченко // Науковий вісник СНАУ. – С.: СНАУ, 2014. – Вип. 9 (28). – С. 107-109.

13. Радченко М. В. Умови для зберігання зерна пшениці озимої. Вісник СНАУ, серія «Агрономія та біологія», випуск 9 (36). 2018. С. 49-53.

13. Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційний ресурс СНАУ (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях, тощо) – <https://library.snau.edu.ua/>.

2. Інституційний репозиторій СНАУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, навчальні об'єкти, наукові звіти, тощо). – <http://repo.snau.edu.ua/>.

3. Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського – <http://www.nbuv.gov.ua/> (Київ, проспект Голосіївський, 3, +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек.

4. Електронна енциклопедія сільського господарства <http://www2.agroscience.com.ua>

5. Зберігання і переробка продукції рослинництва. – <http://buklib.net/books/21971/>.

6. Організація зберігання, переробки та реалізації продукції. – <http://agroua.net/economics/documents/category-122/doc-199/>.

7. ТЗППР лекція 1 galushko29 – SlideShare. – <http://www.slideshare.net/galushko29/1-39431376>.

ДОДАТОК 1

Результати навчання за освітнім компонентом та їх зв'язок з програмними результатами навчання

<p>Результати навчання за ОК: після закінчення вивчення освітнього компонента (дисципліни) студент буде здатен:</p>	<p>Програмні результати навчання на досягнення яких спрямований ОК (вказати номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)</p>						
	ПРН 3	ПРН 4	ПРН 8	ПРН 10	ПРН 19	ПРН 20	ПРН 21

ДРН 1. Знати основні принципи зберігання продукції рослинництва; технологію післязбиральної обробки зерна і насіння; методики визначення якості зернових різного цільового призначення, олійних, зернобобових, круп'яних, плодових та овочевих; найбільш оптимальні способи зберігання і основні технології переробки зерна і насіння.							+				
ДРН 2. Порівнювати та оцінювати новітні світові та європейські тенденції зберігання і переробки сільськогосподарських культур. Володіти сучасними методами інформаційно-комунікаційних технологій.								+			
ДРН 3. Користуватись навчальною, методичною та науковою літературою та аналізувати отриману інформацію.							+	+			
ДРН 4. Контролювати якість сировини соковитої продукції та технічних культур; здійснювати контроль якості готової продукції, підготовку окремих парті до реалізації.									+		
ДРН 5. Забезпечувати виконання законодавства з охорони праці та навколишнього природного середовища з питань післязбиральної доробки, первинної переробки та зберігання продукції рослинництва.										+	
ДРН 6. 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.											+

ДРН – дисциплінарні результати навчання

ОП – освітня програма

ПРН - програмні результати навчання