

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра агротехнологій та ґрунтознавства

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

**ТЕХНОЛОГІЯ ЗБЕРІГАННЯ І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ
РОСЛИННИЦТВА
(обов'язковий)**

Реалізується в межах освітньої програми

АГРОНОМІЯ

за спеціальністю 201 «Агрономія»
(шифр, назва)

на першому рівні вищої освіти (бакалаврський)

Суми - 2024

Розробник: Микола РАДЧЕНКО, к.с.-г.н., доцент кафедри агротехнологій та ґрунтознавства

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри агротехнологій та ґрунтознавства	протокол від <u>17.06.2024р.</u> № <u>24</u>
	Завідувач кафедри <u>Володимир ТРОЦЕНКО</u>

Погоджено:

Гарант освітньої програми

Віктор ОНИЧКО Віктор ОНИЧКО

Декан факультету агротехнологій та природокористування

Ольга БАКУМЕНКО Ольга БАКУМЕНКО

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

член проектної групи

Андрій Бугенко Андрій Бугенко

представник групи забезпечення

Юрій Коваленко Юрій Коваленко

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації

Н.В.В. (підпис) Надія Вороненко (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 24.06 2024 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми
			Володимир ТРОЦЕНКО	Віктор ОНИЧКО

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва								
2.	Факультет/кафедра	Агротехнологій та природокористування / агротехнологій та ґрунтознавства								
3.	Статус ОК	Обов'язковий								
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК	Агрономія / 201 – Агрономія								
5.	ОК може бути запропонований для (для вибіркових ОК)	-								
6.	Рівень НРК	6 рівень								
7.	Семестр та тривалість вивчення	4 курс – 8 семестр								
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0								
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Загальний обсяг годин	Контактна робота (заняття)						Самостійна робота	
			Лекційні		Практичні		Лабораторні			
			денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.
		150	30	-	-	-	44	-	76	-
10.	Вид контролю	Іспит								
11.	Мова навчання	Українська								
12.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Радченко Микола Володимирович								
13.	Контактна інформація	<p>Доцент кафедри агротехнологій та ґрунтознавства кабінет 202а корпусу агротехнологій та природокористування ел. адреса: radchenkonikolay@ukr.net Профайл викладача - https://agro.snau.edu.ua/kafedri/kafedra-roslinnictva/sklad-kafedri/radchenko-mikola-volodimirovich/ Консультації: очна - щовівторка 13⁰⁰-14⁰⁰; онлайн через Zoom, Viber - щосереди з 16.00 до 17.00</p>								
14.	Загальний опис освітнього компонента	Завдання аграрного виробника є доведення продукції до певних кондицій та організація вчасної її доставки на пункти системи заготівлі. Від цього насамперед залежать якість сільськогосподарської продукції, зниження її втрат під час післязбиральної обробки та зберігання. Дисципліна «Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва» вивчає первинну обробку, переробку та зберігання сільськогосподарської сировини.								
15.	Мета освітнього компонента	<p>Метою вивчення навчальної дисципліни є формування спеціалістів зі знанням технології післязбиральної обробки, зберігання і переробки.</p> <p>Завдання: Вивчення якісного збереження і переробки продукції рослинництва. Забезпечення цілорічного харчування людини, тваринництва – кормами, галузям переробної промисловості – сировиною.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:</p> <p>знати: - основні принципи зберігання продукції</p>								

		<p>рослинництва; технологію післязбиральної обробки зерна і насіння;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики визначення якості зернових різного цільового призначення, олійних, зернобобових, круп'яних; найбільш оптимальні способи зберігання і основні технології переробки зерна і насіння; - особливості плодів та овочів як об'єктів зберігання і переробки; - світові та європейські тенденції збирання, післязбиральної обробки та зберігання соковитої продукції; способи, режими обробки і зберігання сировини технічних культур, щоб забезпечити технічні вимоги відповідних переробних підприємств; правила користування технологічними інструкціями. <p>Вміти: - рекомендувати технологію післязбиральної обробки зернової маси, яка надходить після збирання;</p> <ul style="list-style-type: none"> - визначити потребу в сховищах, скласти план закладання зерна різного цільового призначення в сховищах; здійснювати контроль за післязбиральною обробкою та зерновою продукцією у процесі тривалого зберігання. - користуватись навчальною, методичною та науковою літературою та аналізувати отриману інформацію; - визначити терміни і способи збирання, післязбиральної обробки врожаю картоплі, овочів та технічних культур; контролювати якість сировини соковитої продукції та технічних культур; - здійснювати контроль якості готової продукції, підготовку окремих партій до реалізації; - забезпечувати виконання законодавства з охорони праці та навколишнього природного середовища з питань післязбиральної доробки, первинної переробки та зберігання продукції рослинництва; - 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.
16.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<p>Пререквізити: Мікробіології, Загальна ентомологія, Загальна фітопатологія, Агрохімія, Рослинництво.</p> <p>Постреквізити: Сучасні технології зберігання продукції рослинництва, Виробництво круп'яних і макаронних виробів, Технологія переробки зерна і технічної сировини, Виробнича практика, Атестація (виконання і захист Кваліфікаційної роботи та атестаційний іспит).</p>
17	Політика академічної доброчесності	<p>Академічна доброчесність у СНАУ регулюється низкою нормативних документів, які розміщені на офіційному сайті ЗВО https://snau.edu.ua/viddil-zabezpechennya-yakosti-osviti/zabezpechennya-yakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/.</p> <p>Ці документи визначають академічну доброчесність та містить вказівки щодо процедури, якої слід дотримуватися, коли учасник освітнього процесу порушив академічну доброчесність.</p> <p>Такі дії, як плагіат, видавання себе за іншу особу, шахрайство, фабрикація, фальсифікація, самоплагіат, обман, необ'єктивне оцінювання вважаються прямим порушенням академічної доброчесності та спричинять суворі покарання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту,

		<p>заліку тощо);</p> <ul style="list-style-type: none"> – повторне проходження навчального курсу; – попередження; – винесення догани; – відрахування з університету (ст. 48 Закону України «Про освіту»). <p>Політика курсу</p> <p>Студенту рекомендовано не пропускати заняття, мати відповідний зовнішній вигляд, старанно виконувати завдання, активно брати участь у навчальному процесі. У разі відсутності через хворобу надати відповідну довідку. Пропущені заняття відпрацьовувати у визначений час за попередньою домовленістю з викладачем. Вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії з проблем навчальної дисципліни. Обов'язковою вимогою є дотримання норм академічної доброчесності.</p> <p>Здобувачі вищої освіти повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час практичних занять, брати участь в обговорення дискусійних питань та кейсів, повною мірою долучатись до активних форм навчання. Для одержання високого рейтингу необхідно виконувати наступні умови:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не пропускати навчальні заняття, не запізнюватись; – активно брати участь у навчальному процесі; – своєчасно виконувати навчальні завдання; – осмислювати, аналізувати, розуміти навчальний матеріал; – не відволікатися на сторонні справи під час занять; – з повагою ставитись до думки інших здобувачів вищої освіти; – не користуватися гаджетами під час занять без дозволу викладача; – приділяти достатню увагу самостійній роботі; – для нарахування додаткових балів та підвищення рейтингу з дисципліни здобувачі вищої освіти можуть брати участь у наукових конференціях, підготувати наукову статтю тощо. <p>Критеріями оцінювання знань за поточний контроль є успішність освоєння знань та набутих навичок на лекціях та практичних заняттях, що включає здатність здобувача вищої освіти засвоювати категорійний апарат, навички узагальненого мислення, логічність та повноту викладання навчального матеріалу, активність роботи на практичних заняттях, рівень знань за результатами опитування, самостійне опрацювання тем у цілому чи окремих питань. Сумарна кількість рейтингових балів за вивчення освітнього компонента за семестр розраховується як сума балів, отриманих за результатами поточного та підсумкового контролів. Максимальна сума балів за семестр складає 100 балів.</p> <p>Індивідуальні завдання, письмові роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (15 % від загальної суми балів за конкретне заняття).</p> <p>Інклюзивність навчального процесу для осіб з особливими потребами застосовується з урахуванням їхніх можливостей та потреб (дистанційне навчання в системі Moodle тощо).</p>
18.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=809

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК:	Програмні результати навчання на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)						Як оцінюється РНД
	ПРН 4	ПРН 5	ПРН 10	ПРН 15	ПРН 16	ПРН 17	
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.			+				Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.
ДРН 2. Порівнювати та оцінювати новітні світові та європейські тенденції зберігання і переробки сільськогосподарських культур. Володіти сучасними методами інформаційно-комунікаційних технологій.	+						Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.

<p>ДРН 3. Користуватись навчальною, методичною та науковою літературою та аналізувати отриману інформацію.</p>		+				<p>Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань.. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.</p>
<p>ДРН 4. Контролювати якість сировини соковитої продукції та технічних культур; здійснювати контроль якості готової продукції, підготовку окремих партій до реалізації.</p>				+		<p>Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. захист практичних робіт. Аналіз фахових текстів чи даних. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.</p>
<p>ДРН 5. Забезпечувати виконання законодавства з охорони праці та навколишнього природного середовища з питань післязбиральної доробки, первинної переробки та зберігання продукції рослинництва.</p>					+	<p>Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.</p>

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.										Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзаме́н. Невеликі тести (до 5 хв.). Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Захист практичних робіт. Аналіз фахових текстів чи даних. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл у межах загального бюджету часу								Рекомендована література
	Аудиторна робота						Самостійна робота		
	Лк		Пз		Лаб.з				
	ден.	заоч.	ден.	заоч.	ден.	заоч.	денна	заоч.	
Модуль 1. Технологія зберігання і переробка зерна та насіння									
Тема 1. Збереження та підвищення якості продукції рослинництва.	2		-		2		5		1-7, електронні ресурси
Тема 2. Принципи зберігання та консервування продукції рослинництва.	2		-		2		5		1-7, електронні ресурси
Тема 3. Фізичні властивості зернової маси.	2		-		2		5		1-7, електронні ресурси
Тема 4. Фізіологічні процеси, що відбуваються в зернових масах при диханні.	2		-		4		5		1-7, електронні ресурси
Тема 5. Зберігання зерна та насіння в сухому стані.	2		-		4		4		1-7, електронні ресурси
Тема 6. Зберігання зерна та насіння в охолодженому стані.	2		-		4		4		1-7, електронні ресурси
Тема 7. Способи зберігання зернових мас.	2		-		4		4		1-7, електронні ресурси
Тема 8. Технологія виробництва борошна та хліба.	2		-		2		4		1-7, електронні ресурси
Тема 9. Технологія виробництва круп та олії.	2		-		2		4		1-7, електронні ресурси

Модуль 2. Технологія зберігання і переробки плодів та овочів									
Тема 10. Хімічний склад та харчова цінність плодів та овочів.	2		-		2		4		1-7, електронні ресурси
Тема 11. Роль хімічного складу плодів та овочів при зберіганні, переробці, харчуванні людини.	-		-		2		4		1-7, електронні ресурси
Тема 12. Теоретичні основи зберігання плодів та овочів.	2		-		2		4		1-7, електронні ресурси
Тема 13. Способи зберігання плодів та овочів.	2		-		2		4		1-7, електронні ресурси
Тема 14. Режими зберігання плодів та овочів.	2		-		2		4		1-7, електронні ресурси
Тема 15. Методи переробки плодів та овочів.	-		-		2		4		1-7, електронні ресурси
Тема 16. Консервування цукром, заморожуванням, сушіння плодів та овочів.	-		-		2		4		1-7, електронні ресурси
Тема 17. Технологія зберігання та переробки цукрових буряків.	2		-		2		4		1-7, електронні ресурси
Тема 18. Технологія зберігання і первинна обробка льону та конопель.	2		-		2		4		1-7, електронні ресурси
Всього	30	-	-	-	44		76	-	

3.1. Темати та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
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	Тема 2. Принципи зберігання та консервування продукції рослинництва. 1. Теоретичні основи принципу біоза, анабіоза, ценоанабіоза, абіоза. Їх суть, значення у практиці зберігання продукції.	2
3	Тема 3. Фізичні властивості зернової маси. 1. Зернова маса, як об'єкт зберігання. 2. Фізичні властивості: самосортування, пористість, сорбційна здатність, теплофізичні властивості. Значення їх у практиці.	2
4	Тема 4. Фізіологічні процеси, що відбуваються в зернових масах при зберіганні. 1. Дихання зерна, фактори, що впливають на інтенсивність	2

	<p>дихання.</p> <ol style="list-style-type: none"> Післязбиральне дозрівання зерна, його біохімічна суть. Довговічність зерна та насіння. Проростання зерна та насіння при зберіганні. Явище самозігрівання зернових мас. Суть самозігрівання, фази його розвитку. Заходи боротьби. 	
5	<p>Тема 5. Зберігання зерна та насіння в сухому стані.</p> <ol style="list-style-type: none"> Загальна характеристика режимів зберігання. Способи і режими сушіння зерна та насіння різних культур. Контроль за якістю у процесі сушіння. Визначення втрат маси зерна при сушінні. 	2
6	<p>Тема 6. Зберігання зерна та насіння в охолодженому стані.</p> <ol style="list-style-type: none"> Теоретичне обґрунтування цього режиму. Способи охолодження зернових мас. Активне вентиляювання зернових мас. Типи установок, правила та доцільність активного вентиляювання. 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. 	2
7	<p>Тема 7. Способи зберігання зернових мас.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 зерносховищах. Догляд та спостереження за партіями насіння та зерна. <p>Періодичність спостереження.</p>	2
8	<p>Тема 8. Технологія виробництва борошна та хліба.</p> <ol style="list-style-type: none"> Борошно, як сировина для виготовлення хліба, макаронних та кондитерських виробів. Вихід і сорти борошна, способи їх виробництва. Технологічні схеми очищення, розмелення зерна на млинах. <p>Показники якості борошна за ДСТУ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	2
9	<p>Тема 9. Технологія виробництва круп та олій.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 	2

	с.-г. типу для виробництва олії. 6. Показники якості та відходи переробки насіння.	
10	Тема 10. Хімічний склад та харчова цінність плодів та овочів. 1. Роль білків, ферментів, вітамінів у зберіганні, переробці, харчуванні людини.	2
11	Тема 11. Роль хімічного складу плодів та овочів при зберіганні, переробці, харчуванні людини. 1. Роль фенольних з'єднань, вуглеводів, клітковини, пектинових та мінеральних речовин, органічних кислот, ефірної олії, воску у зберіганні, переробці, харчуванні людини.	-
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 охолоджену 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
15	Тема 15. Методи переробки плодів та овочів. 1. Консервування тепловою стерилізацією. Асортимент продукції при переробці. 2. Вимоги до якості сировини для виробництва овочевих та плодоовочевих консервів. 3. Підготовка сировини до переробки. Біологічні основи теплової стерилізації. 4. Підготовка сировини до консервування. Види консервів. Овочеві натуральні та закусочні консерви. 5. Томатопродукти. Технологічні приготування плодоягідних компотів, соків.	-
16	Тема 16. Консервування цукром, заморожуванням, сушіння плодів та овочів. 1. Технологія приготування варення, джемів, повидла, мармеладу, желе. 2. Заморожування плодів та овочів. 3. Способи сушіння плодів та овочів.	-
17	Тема 17. Технологія зберігання та переробки цукрових буряків. 1. Вимоги до коренеплодів цукрових буряків згідно ГОСТу.	2

	2. Способи зберігання. Технологія виробництва цукру-піску.	
18	Тема 18. Технологія зберігання і первинна обробка льону та конопель. 1. Режимми 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

3.2. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Відбір зразків зерна та підготовка їх до аналізу.	2
2	Тема 2. Визначення показників свіжості зерна.	2
3	Тема 3. Визначення зараженості зерна комірними шкідниками.	2
4	Тема 4. Визначення вологості та природи зерна.	2
5	Тема 5. Визначення засміченості партій зерна.	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.	2
8	Тема 8. Визначення типового складу і скловидності зерна.	2
9	Тема 9. Розрахунки за зерно при його реалізації.	2
10	Тема 10. Визначення продуктивності зерноочисних машин.	2
11	Тема 11. Розрахунки при активному вентиляванні зерна.	2
12	Тема 12. Сушіння зерна та насіння.	2
13	Тема 13. Кількісно-якісний облік зерна при його зберіганні.	2
14	Тема 14. Будова зерносховищ і розрахунок їх місткості.	2
15	Тема 15. Семінар 2. Післязбиральна обробка зерна і зберігання зернових мас.	2
16	Тема 16. Оцінка якості продовольчої картоплі.	2
17	Тема 17. Розрахунок за картоплю, що надходить від господарств.	2
18	Тема 18. Зберігання картоплі, овочів та плодів в стаціонарних сховищах та польових умовах.	2
19	Тема 19. Втрати при зберіганні плодоовочевої продукції.	2
20	Тема 20. Семінар 3. Зберігання та втрати при зберіганні картоплі, овочів та плодів.	2
21	Тема 21. Розрахунок концентрації розчинів та потреби сировини для консервування.	2
22	Тема 22. Оцінка якості соломи і трести льону-довгунця.	2
	Разом	44

3.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
1	Тема 1. Збереження та підвищення якості продукції рослинництва. 1. Історія розвитку галузі, курсу і науки.	5
2	Тема 2. Принципи зберігання та консервування продукції рослинництва. 1. Принципи зберігання продукції рослинництва.	5

3	Тема 3. Фізичні властивості зернової маси. 1. Хімічний склад і фізичні властивості зерна.	5
4	Тема 4. Фізіологічні процеси, що відбуваються в зернових масах при зберіганні. 1. Загальна характеристика фізіологічних процесів, що відбуваються в зернових масах після збирання врожаю зерна. 2. Види самозігрівання.	5
5	Тема 5. Зберігання зерна та насіння в сухому стані. 1. Технологічна характеристика різних типів сушарок, можливість використання їх для різних партій зерна.	4
6	Тема 6. Зберігання зерна та насіння в охолодженому стані. 1. Техніка використання вентилявання для охолодження, сушіння зернових мас.	4
7	Тема 7. Способи зберігання зернових мас. 1. Кількісно-якісний облік зерна й насіння під час зберігання. 2. Норми природних втрат зерна під час зберігання.	4
8	Тема 8. Технологія виробництва борошна та хліба. 1. Виробництво борошна.	4
9	Тема 9. Технологія виробництва круп та олій. 1. Виробництво круп. 2. Виробництво олій.	4
10	Тема 10. Хімічний склад та харчова цінність плодів та овочів. 1. Вуглеводи.	4
11	Тема 11. Роль хімічного складу плодів та овочів при зберіганні, переробці, харчуванні людини. 1. Роль хімічного складу плодів та овочів при зберіганні, переробці, харчуванні людини.	4
12	Тема 12. Теоретичні основи зберігання плодів та овочів. 1. Плоди та ягоди як об'єкти зберігання.	4
13	Тема 13. Способи зберігання плодів та овочів. 1. Способи закладання на зберігання та зберігання бульб картоплі, овочів і плодів (стаціонарний, польовий).	4
14	Тема 14. Режими зберігання плодів та овочів. 1. Загальна характеристика режимів зберігання овочів і плодів.	4
15	Тема 15. Методи переробки плодів та овочів. 1. Фізіологічні та біохімічні основи соління, квашення овочів, плодів і ягід.	4
16	Тема 16. Консервування цукром, заморожуванням, сушіння плодів та овочів. 1. Механізовані поточкові установки для виробництва сирого крохмалю з бульб картоплі.	4
17	Тема 17. Технологія зберігання та переробки цукрових буряків. 1. Особливості коренеплодів цукрового буряку як об'єктів переробки.	4
18	Тема 18. Технологія зберігання і первинна обробка льону та конопель. 1. Технологія збирання та приготування трести льону і конопель.	4
	Разом	76

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
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.	<ul style="list-style-type: none"> - словесні (навчальна лекція, бесіда, розповідь, пояснення, навчальна дискусія); - наочні (демонстрація, ілюстрація, презентація); - практичні (вправа, дослід, практична робота); - за логікою викладу (індукція, дедукція); - за рівнем пізнавальної активності (пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемний виклад, частково-пошукові, дослідницькі); 	13	<ul style="list-style-type: none"> Уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; - відвідування бібліотеки, робота з різноманітною літературою, ведення записів, конспектів; - обговорення навчального матеріалу з іншими студентами без участі викладача; - підготовка доповідей, повідомлень, реферату, презентацій; - виконання індивідуального завдання; використання ПК 	13
ДРН 2. Порівнювати та оцінювати новітні світові та європейські тенденції зберігання і переробки сільськогосподарських культур. Володіти сучасними методами інформаційно-комунікаційних технологій.	<ul style="list-style-type: none"> - інтерактивних методів навчання (інтерактивні технології колективно-групового та кооперативного навчання: загальне коло, мікрофон, незавершені ідеї, мозковий штурм, casemетод, робота в малих групах, діалог, синтез думок, спільний проект, пошук інформації, коло ідей); 	13		13
ДРН 3. Користуватись навчальною, методичною та науковою літературою та аналізувати отриману інформацію.	<ul style="list-style-type: none"> - нетрадиційні методи навчання (викладач як модератор, ігрове 	12		13
ДРН 4. Контролювати якість сировини соковитої продукції та технічних культур; здійснювати контроль якості готової продукції, підготовку	<ul style="list-style-type: none"> - нетрадиційні методи навчання (викладач як модератор, ігрове 	12		13

окремих парті до реалізації.	проектування).		
ДРН 5. Забезпечувати виконання законодавства з охорони праці та навколишнього природного середовища з питань післязбиральної доробки, первинної переробки та зберігання продукції рослинництва.		12	12
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.		12	12
Всього		74	76

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

При оцінюванні за освітнім компонентом використовується безперервне оцінювання – це поєднання сумативного та формативного оцінювання. Безперервне оцінювання застосовується з метою встановлення зворотного зв'язку зі студентами та сумативного оцінювання з фіксуванням оцінок. Обов'язковою умовою є, щоб метод оцінювання дозволяв перевірити, досягнуті чи ні встановлені результати навчання. Для цього і використовуються декілька методів одночасно.

5.1. Сумативне оцінювання

Сумативне оцінювання – підбиває підсумки навчальної діяльності студента у певний момент часу, зазвичай у кінці модулів (модуль 1, модуль 2), іспит. Сумативне оцінювання можна описати, як оцінювання по закінченні курсу, яке дозволяє визначити рівень досягнень студента, що підсумовує певний етап навчання.

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Частка у загальній оцінці	Дата складання
1.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (Модуль 1. Технологія зберігання і переробка зерна та насіння; Теми 1-9).	35 балів / 35%	8 семестр, 6 тиждень
2.	Презентація, доповідь. Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2. Технологія зберігання і переробки плодів та овочів; Теми 10-18).	35 балів / 35%	8 семестр, 2-15 тиждень (впродовж навчального семестру)
3.	Письмовий екзамен (різновид – тестовий у поєднанні з розгорнутою відповіддю на індивідуальне завдання)	30 балів / 30%	8 семестр, екзаменаційна сесія

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	<i><21 балів</i>	<i>21-26 балів</i>	<i>26-31 балів</i>	<i>31-35 балів</i>
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (Модуль 1. Технологія зберігання і переробка зерна та насіння; Теми 1-9).	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми, продемонстровано здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійній діяльності
Тест множинного вибору, презентація, доповідь та індивідуальне завдання (Модуль 2. Технологія зберігання і переробки	<i><21 балів</i>	<i>21-26 балів</i>	<i>26-31 балів</i>	<i>31-35 балів</i>
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної

плодів та овочів; Теми 10-18)		матеріалу		проблеми,
Іспит	<18 балів	18-21 балів	22-26 балів	27-30 балів
	<p><60% правильних відповідей</p> <p>Відсутність розуміння конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів</p>	<p>60-74% правильних відповідей</p> <p>Деяке розуміння конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів</p> <p>Відтворювати знання на основі безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК</p>	<p>75-89% правильних відповідей</p> <p>Розуміння специфічних теорій, парадигм, концепцій та принципів, а також розуміння більш спеціалізованих областей</p> <p>Відтворювати знання, безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК із деякими доказами більш широкого досліджень.</p>	<p>90-100% правильних відповідей.</p> <p>Глибоке розуміння специфічних теорій, парадигм, концепцій та принципів, а також глибоке розуміння більш спеціалізованих областей</p> <p>Відтворювати знання отримані поза межами безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК</p> <p>Вміння шукати, аналізувати, синтезувати та узагальнювати інформацію критично оцінювати</p>

5.2. Формативне оцінювання

Формативне оцінювання (assessment) є джерелом інформації про успішність засвоєння результатів навчання як для викладачів, так і для самих здобувачів. Формативне оцінювання, як правило, проводиться в ході вивчення ОК. Результати виконання здобувачами оціночних завдань допомагають викладачу при прийнятті рішень щодо характеру подальшого навчання.

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Невеликі тести (до 5 хв.)	Щотижнево, наприкінці практичного заняття
2	Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено	Щотижнево, упродовж семестру
3	Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань	Щотижнево, упродовж семестру
4	Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань	Щотижнево, упродовж семестру
5	Захист практичних робіт	Щотижнево, упродовж семестру
6	Аналіз фахових текстів чи даних	Щотижнево, упродовж семестру
7	Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми	Щотижнево, упродовж семестру
8	Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання	2-12 тиждень
9	Оволодіння навичками та уміннями при спостереженні	Щотижнево, упродовж семестру
10	Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань	Щотижнево, упродовж семестру

5.3. Розподіл балів, які отримують здобувачі під час вивчення ОК

Поточне тестування та самостійна робота								Разом за модулі	Підсумкове оцінювання	Су-ма
Модуль 1. 0-35 балів				Модуль 2. 0-35 балів						
T1-T2	T3-T4	T5-T7	T8-T9	T10-T13	T14-T16	T17	T18	70	30	100
7	7	11	10	15	12	4	4			

Розподіл балів системи ЄКТС за результатами навчання і семестрової (підсумкової) атестації у формі екзамену:

- до 70 балів – за результатами модульного контролю упродовж семестру;
- до 30 балів – за результатами семестрової (підсумкової) атестації.

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
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібники

1. Богомолів О. В., Верешко Н. В., Сафронова О. С. Зберігання та переробка сільськогосподарської продукції: навч. посіб. Харків: Еспада, 2008. 544 с.
2. Дробот В. І. Технохімічний контроль сировини та хлібобулочних і макаронних виробів: навч. посіб. Київ: Кондор-Видавництво, 2015. 958 с.
3. Мерко І. Т. Технології мукомельного і круп'яного виробництва: підручник. Одеса: Друк. дім, 2010. 472 с.
4. Осейко М. І. Технологія рослинних олій: підручник. Київ: Варта, 2006. 280 с.
5. Подпратов Г. І., Войцехівський В. І., Мацейко Л. М., Рожко В. І. Основи стандартизації, управління якістю та сертифікація продукції рослинництва: підручник. Луцьк : Терен, 2011. 752 с.
6. Скалецька Л. Ф., Подпратов Л. Ф., Войцехівський В. І. Товарознавство продукції рослинництва : навч. посібник Київ: Арістей, 2005. 496 с.
7. Шутенко Є. І., Соц С. М. Техноогія круп'яного виробництва: навч. посіб. Київ: Освіта України, 2010. 272 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

1. Троценко В. І., Радченко М. В., Бутенко А. О., Глупак З. І., Данильченко О. М. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи по курсу "Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва". Суми. 2021. 69 с.
2. Троценко В. І., Радченко М. В. Бутенко А. О. Методичні вказівки до виконання лекційних занять з курсу "Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва". Суми: СНАУ, 2022 р., 44 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.

6.1.3. Електронні 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>.

6.2. Додаткові джерела

1. Куць Т. В. Виробництво та переробка олійних культур в Україні. *Науковий вісник Національного ун-ту біоресурсів і природокористування України*. Вип. 141: зб. наук. праць / Національний ун-т біоресурсів і природокористування України. Київ: НУБПУ, 2009. С.196-203.
2. Подпратов Г. І. Технологія обробки, переробки зерна та виготовлення хлібопекарської продукції. Київ: НАУ, 2000. 126 с.
3. Подпратов Г. І. Технологія виробництва борошна, крупи та олії. Київ: НАУ, 2000. 202 с.
4. Радченко М. В., Дутченко З. Я. Вплив гідротермічної обробки зерна гречки на вихід та якість крупи. *Вісник СНАУ* 2013. 11 (26). С. 128-130.
5. Радченко М. В. Умови для зберігання зерна пшениці озимої. *Вісник СНАУ*. 2018. 9 (36), 2018. С. 49-53.
6. Скалецька Л. Ф. Динаміка показників товарної якості зерна пшениці в процесі тривалого зберігання. *Агроном*. 2007. № 1. С.106-113.
7. Шаповаленко О. І., Рибчинський Р. С., Кустов І. О. Технологічна характеристика зерна кукурудзи. *Scientific Works*, 2019. 83 (2). С. 39–43.
8. Ящук Н. Зберігання зерна та якісні засоби обробки в післязбиральний період *Пропозиція*. 2009. № 9. С. 90-95.
9. Ящук Н. Контроль за “нестандартним” зберіганням зерна. *Пропозиція*. 2014. № 12. С.98-101.

6.3. Програмне забезпечення

1. Excel.
2. Текстовий редактор Word.
3. Microsoft Office Power Point.
4. Електронна база даних з програмою «Agrobase». Веб-версія: <https://agrobaseapp.com/>
5. Програма Greenval. Веб-версія: <https://greenval.org/about>

**РЕЦЕНЗІЯ НА РОБОЧУ ПРОГРАМУ (СИЛАБУС)
ТЕХНОЛОГІЯ ЗБЕРІГАННЯ І ПЕРЕРОБОКИ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА**

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проектної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)	+		
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		

Член проектної групи ОП Агронімія

Андрій Бурченко
(підпис) (ІІІІ)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)	+		
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми	+		
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання	+		
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти	+		
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету	+		
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом	+		
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента	+		
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)	+		
Література є актуальною	+		
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти	+		

Рецензент (викладач кафедри агротехнологій та ґрунтознавства)

Сергій Кошар
(підпис) (ІІІІ)