

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

Кафедра рослинництва

**Затверджую»
Завідувач кафедри
рослинництва
«___» _____ 2019 р.
_____ (Троценко В. І.)**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВБВ.14 Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва
(шифр і назва навчальної дисципліни)

Спеціальність _____ 202 "Захист і карантин рослин" _____
(шифр і назва напрямку підготовки)

Факультет: Агротехнологій та природокористування

2019 – 2020 навчальний рік

Робоча програма з **Технології зберігання і переробки продукції рослинництва** для студентів за спеціальністю **202 "Захист і карантин рослин"**.

Розробники:

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

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри **рослинництва**

Протокол від. “ 22 ” _____ квітня _____ 2019 року № 15

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

Погоджено:

Декан факультету агротехнологій
та природокористування _____ (І.М. Коваленко)

Декан факультету агротехнологій
та природокористування _____ (І.М. Коваленко)

Методист навчального відділу _____ (Г.О. Бабошина)

Зареєстровано в електронній базі: дата: _____ 2019 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 4,5	Галузь знань: 20 Захист і карантин рослин	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність: 202 "Захист і карантин рослин"	Рік підготовки:	
Змістових модулів 4		2019-2020-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання :		Курс	
Технології зберігання і переробки продукції рослинництва		4	
Загальна кількість годин - 135		Семестр	
	Освітній ступінь: бакалавр	7-й	
		Лекції	
		26 год.	
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		38 год.	
		Самостійна робота	
	36 год.		
		Індивідуальні завдання: 35 год.	
		Вид контролю: залік	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,5 самостійної роботи студента – 4,0			

Примітка.

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

для денної форми навчання – 47 / 53 (64/71)

для заочної форми навчання –

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.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

Модуль 1: основні принципи зберігання продукції рослинництва; технологію післязбиральної обробки зерна і насіння; методики визначення якості зернових різного цільового призначення, олійних, зернобобових, круп'яних; найбільш оптимальні способи зберігання і основні технології переробки зерна і насіння.

Модуль 2: особливості плодів та овочів як об'єктів зберігання і переробки; сучасні способи 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.

вміти:

Модуль 1: рекомендувати технологію післязбиральної обробки зернової маси, яка надходить після збирання; 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.

Модуль 2: 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.

3. Програма навчальної дисципліни

Робочу навчальну програму складено на основі навчальної програми з "Технології переробки продукції рослинництва", затвердженої Департаментом кадрової політики, аграрної освіти, науки та дорадництва Міністерства аграрної політики України 5 березня 2008 року та "Технології переробки продукції рослинництва", затвердженої Департаментом аграрної освіти, науки та дорадництва Міністерства аграрної політики України 15 лютого 2008 року та робочого навчального плану, затвердженого ректором університету на 2017/2018 навчальний рік.

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, історичний огляд розвитку курсу.

Проблеми збереження та підвищення якості продукції рослинництва.

Тема 2. Принципи зберігання та консервування продукції рослинництва.

Теоретичні основи консервування сільськогосподарської продукції. Принципи біозу, анабіозу, ценоанабіозу та абіозу, їх суть, технічне вирішення і значення для 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.

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

Дихання зерна під час зберігання. Післязбиральне дозрівання зерна, його біохімічна суть. Довговічність зерна й насіння, її практичне значення. Проростання зерна й насіння під час зберігання.

Явище самозігрівання зернових мас, його суть та умови, які його спричиняють. Вплив самозігрівання на якість насінного, продовольчого та фуражного зерна. Фази його розвитку. Заходи з попередження та боротьби із самозігріванням.

Тема 5. Зберігання зерна та насіння в сухому стані.

Загальна характеристика режимів зберігання зерна, які застосовують на практиці. Зберігання зерна в сухому стані, його теоретичне обґрунтування.

Способи й режими сушіння зерна та насіння різних культур залежно від вихідної вологості та цільового призначення. Технологічна характеристика різних типів сушарок, можливість використання їх для різних партій зерна. Контроль за якістю зерна під час процесу сушіння. Облік продуктивності зерносушарок. Визначення втрат маси зерна під час сушіння.

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. Техніка використання вентилявання для охолодження, сушіння зернових мас.

Теоретичні основи зберігання зерна різного цільового призначення без доступу повітря.

Хімічне консервування зерна та насінневих фондів.

Тема 7. Способи зберігання зернових мас.

Вимоги до зерносховищ усіх типів. Типові зерносховища для насіння та зерна продовольчо-фуражного призначення, їх характеристика. Стисла характеристика елеваторів, їх значення в народному господарстві. Зберігання зерна та насіння в металевих бункерах. Тимчасове зберігання зерна в буртах.

Особливості післязбиральної доробки і зберігання зерна і насіння різних культур.

Підготовка зерносховищ до приймання зерна нового врожаю.

Правила розміщення насіння та зерна в зерносховищах.

Догляд та спостереження за партіями насіння та зерна. Періодичність спостереження.

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.

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.

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.

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.

Тема 12. Теоретичні основи зберігання плодів та овочів.

Овочі, плоди та ягоди як об'єкти зберігання. Фізичні властивості, які враховують під час збирання, транспортування та зберігання (сипкість, шпаруватість, механічна міцність, випаровування, відпотівання, теплофізичні властивості).

Мікробіологічні процеси в картоплі, овочах, плодах та ягодах під час зберігання. Втрати, зумовлені розвитком нематод, кліщів та комах під час зберігання, а також внаслідок мікробіологічних процесів.

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.

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.

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.

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.

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.

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

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.

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.	8	2		2	2	2						
Тема 2. Принципи зберігання та консервування продукції рослинництва.	6	-		2	2	2						
Тема 3. Фізичні властивості зернової маси.	8	2		2	2	2						
Тема 4. Фізіологічні процеси, що відбуваються в зернових масах при диханні.	8	2		2	2	2						
Тема 5. Зберігання зерна та насіння в сухому стані.	8	2		2	2	2						
Тема 6. Зберігання зерна та насіння в охолодженому стані.	8	2		2	2	2						
Тема 7. Способи зберігання зернових мас.	10	2		4	2	2						
Разом за змістовим модулем 1	56	12		16	14	14						
Змістовий модуль 2. Основи технології переробки зернових та олійних культур												
Тема 8. Технологія виробництва борошна та хліба.	8	2		2	2	2						
Тема 9. Технологія виробництва круп та олії.	8	2		2	2	2						
Разом за змістовим модулем 2	16	4		4	4	4						

Усього годин	72	16		20	18	18							
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.	8	2		2	2	2							
Тема 11. Роль хімічного складу плодів та овочів при зберіганні, переробці, харчуванні людини.	6	-		2	2	2							
Тема 12. Теоретичні основи зберігання плодів та овочів.	8	2		2	2	2							
Тема 13. Способи зберігання плодів та овочів.	8	2		2	2	2							
Тема 14. Режим зберігання плодів та овочів.	8	2		2	2	2							
Тема 15. Методи переробки плодів та овочів.	6	-		2	2	2							
Тема 16. Консервування цукром, заморожуванням, сушіння плодів та овочів.	6	-		2	2	2							
Разом за змістовим модулем 1	50	8		14	14	14							
Змістовий модуль 2. Основи технології переробки цукрових буряків, льону та конопель.													
Тема 17. Технологія зберігання та переробки цукрових буряків.	8	2		2	2	2							
Тема 18. Технологія зберігання і первинна обробка льону та коноплі.	5	-		2	2	1							
Разом за змістовим модулем 2	13	2		4	3	4							
Усього годин	63	10		18	17	18							
Разом	135	26		38	35	36							

5. Теми 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	-

	<p>рослинництва.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретичні основи принципу біота, анабіоза, ціоанабіоза, абіоза. 2. Їх суть, значення у практиці зберігання продукції. 	
3	<p>Тема 3. Фізичні властивості зернової маси.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зернова маса, як об'єкт зберігання. 2. Фізичні властивості: самосортування, пористість, сорбційна здатність, теплофізичні властивості. Значення їх у практиці. 	2
4	<p>Тема 4. Фізіологічні процеси, що відбуваються в зернових масах при зберіганні.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дихання зерна, фактори, що впливають на інтенсивність дихання. 2. Післязбиральне дозрівання зерна, його біохімічна суть. 3. Довговічність зерна та насіння. 4. Проростання зерна та насіння при зберіганні 5. Явище самозігрівання зернових мас. Суть самозігрівання, фази його розвитку. Заходи боротьби. 	2
5	<p>Тема 5. Зберігання зерна та насіння в сухому стані.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальна характеристика режимів зберігання. 2. Способи і режими сушіння зерна та насіння різних культур. 3. Облік продуктивності зерносушарок. 4. Контроль за якістю у процесу сушіння. 5. 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"> 1. Теоретичне обґрунтування цього режиму. 2. Способи охолодження зернових мас. 3. Активне вентиляювання зернових мас. 4. Типи установок, правила та доцільність активного вентиляювання. 5. Зберігання зерна без доступу повітря та хімічне консервування зернових мас. 6. Теоретичні основи зберігання без доступу повітря та в РГС. 7. Хімічне консервування зерна та насінневих фондів. 	2
7	<p>Тема 7. Способи зберігання зернових мас.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вимоги до зерносковищ усіх типів. 2. Типові зерносковища для насіння і зерна, їх характеристика. 3. Зберігання зерна і насіння в елеваторах, в металевих бункерах, бунтах. 4. Особливості зберігання ячменю, вівса, кукурудзи, насіння бобових культур, олійних та ефіроолійних культур. 5. Підготовка зерносковищ до приймання зерна нового врожаю. 6. Правила розміщення насіння та зерна в зерносковищах. 7. 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"> 1. Борошно, як сировина для виготовлення хліба, макаронних та кондитерських виробів. 2. Вихід і сорти борошна, способи їх виробництва. 3. Технологічні схеми очищення, розмелення зерна на млинах. <p>Показники якості борошна за ДСТУ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Технологія зберігання борошна. Виробництво хліба і його харчова цінність. 5. Основні технологічні процеси у виготовленні пшеничного та житнього хліба. 6. 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"> 1. Вимоги до якості зерна та насіння для виробництва круп. 2. Схема технологічного процесу та обладнання крупорушок с.-г. типу. 3. Показники якості круп за ДСТУ. 	2

	<p>4. Харчова і технічна цінність різних олій. Залежність між якістю насіння та якістю олії.</p> <p>5. Схема технологічного процесу на олійних заводах. Установки с.-г. типу для виробництва олії.</p> <p>6. Показники якості та відходи переробки насіння.</p>	
10	<p>Тема 10. Хімічний склад та харчова цінність плодів та овочів.</p> <p>1. Роль білків, ферментів, вітамінів у зберіганні, переробці, харчуванні людини.</p>	2
11	<p>Тема 11. Роль хімічного складу плодів та овочів при зберіганні, переробці, харчуванні людини.</p> <p>1. Роль фенольних з'єднань, вуглеводів, клітковини, пектинових та мінеральних речовин, органічних кислот, ефірної олії, воску у зберіганні, переробці, харчуванні людини.</p>	-
12	<p>Тема 12. Теоретичні основи зберігання плодів та овочів.</p> <p>1. Овочі та плоди як об'єкти зберігання.</p> <p>2. Фізичні властивості. Фізіологічні та біохімічні процеси, що відбуваються в овочах і плодах під час зберігання.</p> <p>3. Мікробіологічні процеси в овочах, плодах та ягодах під час зберігання.</p>	2
13	<p>Тема 13. Способи зберігання плодів та овочів.</p> <p>1. Зберігання в буртах і траншеях.</p> <p>2. Технологія зберігання у великогабаритних буртах з активним вентиляванням.</p> <p>3. Системи спостереження в період зберігання у буртах та траншеях.</p> <p>4. Зберігання у стаціонарних сховищах. Способи зберігання та розміщення продукції в них. Типові проекти сховищ.</p>	2
14	<p>Тема 14. Режими зберігання плодів та овочів.</p> <p>1. Основи режиму зберігання плодоовочевої продукції в охолодженому стані.</p> <p>2. Особливості зберігання окремих видів овочів, плодів, ягід. Зберігання в МГС і РГС. Втрати овочів, плодів, ягід під час зберігання.</p> <p>3. Правила списання соковитої продукції при проведенні кількісно-якісного обліку.</p> <p>4. Заходи попередження і боротьби з втратами під час зберігання.</p>	2
15	<p>Тема 15. Методи переробки плодів та овочів.</p> <p>1. Консервування тепловою стерилізацією. Асортимент продукції при переробці.</p> <p>2. Вимоги до якості сировини для виробництва овочевих та плодоовочевих консервів.</p> <p>3. Підготовка сировини до переробки. Біологічні основи теплової стерилізації.</p> <p>4. Підготовка сировини до консервування. Види консервів. Овочеві натуральні та закусочні консерви.</p> <p>5. Томатопродукти. Технологічні приготування плодово-ягідних компотів, соків.</p>	-
16	<p>Тема 16. Консервування цукром, заморожуванням, сушіння плодів та овочів.</p> <p>1. Технологія приготування варення, джемів, повидла, мармеладу, желе.</p> <p>2. Заморожування плодів та овочів.</p> <p>3. Способи сушіння плодів та овочів.</p>	-
17	<p>Тема 17. Технологія зберігання та переробки цукрових буряків.</p> <p>1. Вимоги до коренеплодів цукрових буряків згідно ГОСТу.</p> <p>2. Способи зберігання. Технологія виробництва цукру-піску.</p>	2
18	<p>Тема 18. Технологія зберігання і первинна обробка льону та коноплі.</p> <p>1. Режими і установки для сушіння трести і вороху.</p> <p>2. Способи приготування трести. Схема технологічного процесу та характеристика обладнання для переробки трести на волокно на державних</p>	-

	підприємствах і в господарствах. 3. Товарна класифікація льону і коноплепродукції.	
	Разом	26

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
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	Тема 2. Визначення показників свіжості і натурності зерна. 1. Методика визначення показників свіжості зерна. 2. Визначити показники свіжості зерна різного за якістю. 3. Методика визначення натурності зерна.	2
3	Тема 3. Визначення зараженості зерна комірними шкідниками. 1. Визначити зараженість зерна пшениці кліщом, довгоносиком, клопом-черепашкою, насіння гороху - брухусом. 2. Колоквіум.	2
4	Тема 4. Визначення вологості та натурності зерна. 1. Визначити вологість зерна основним методом і на електровологомірах. 2. Методика визначення натурності 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. 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
7	Тема 7. Визначення типового складу і скловидності зерна. 1. Визначити скловидність і типовий склад найбільш поширених культур.	2
8	Тема 8. Розрахунки за зерно при його реалізації. 1. Правила розрахунків за зерно. 2. Провести розрахунки за зерно продовольчого і насінневого призначення.	2
9	Тема 9. Визначення продуктивності зерноочисних машин. 1. Визначення продуктивності зерноочисних машин. 2. Обчислити ступінь очищення зерна.	2
10	Тема 10. Розрахунки при активному вентиляванні зерна. 1. Визначити доцільність активного вентилявання. 2. Визначити загальну подачу повітря. 3. Визначити тривалість охолодження партії зерна різних культур.	2
11	Тема 11. Сушіння зерна та насіння. 1. Органолептичними методами визначити показники якості висушеного в сушарці зерна. 2. Визначити втрати маси після сушіння, тривалість сушіння.	2
12	Тема 12. 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

13	Тема 13. Будова зерносховищ і розрахунок їх місткості. 1. Розрахувати місткість зерносховищ для зберігання зерна і насіння різних культур. 2. Визначити кількість засіків у сховищах різної місткості.	2
14	Тема 14. Оцінка якості продовольчої картоплі. 1. Вивчити стандарт на картоплю. 2. Оформити результати аналізу, визначити товарний сорт продукції.	2
15	Тема 15. Розрахунок за картоплю, що надходить від господарств. 1. Зробити розрахунки за продукцію. 2. Визначити реалізаційну ціну продукції.	2
16	Тема 16. 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
17	Тема 17. Втрати при зберіганні плодоовочевої продукції. 1. Ознайомитись з нормами природних втрат. 2. Визначити величину фактичного і нормованого збитку за певний період зберігання.	2
18	Тема 18. Розрахунок концентрації розчинів та потреби сировини для консервування. 1. Визначити потребу в матеріалах-сировині. 2. Визначити потребу в додатковій сировині, тарі. 3. Визначити кількість оцту при маринуванні.	2
19	Тема 19. Оцінка якості соломи і трести льону-довгунця. 1. За результатами визначення показників якості трести визначити її номер. 2. Провести розрахунок за тресту льону-довгунця в залежності від якості.	2
	Разом	38

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
	1. Самостійна підготовка до занять	36
1	Тема 1. Збереження та підвищення якості продукції рослинництва. 1. Характеристика галузей зберігання і переробки продукції рослинництва. Історія розвитку галузі, курсу і науки.	2
2	Тема 2. Принципи зберігання та консервування продукції рослинництва. 1. Наукові та методичні основи курсу. 2. Біоз, анабіоз, ценоанабіоз, абіоз.	2
3	Тема 3. Фізичні властивості зернової маси. 1. Теплофізичні властивості зернової маси. 2. Теплопровідність, температуропровідність, термовологопровідність.	2
4	Тема 4. Фізіологічні процеси, що відбуваються в зернових масах при зберіганні. 1. Дихання зерна, фактори, що впливають на інтенсивність дихання. 2. Післязбиральне дозрівання зерна, його біохімічна суть. 3. Довговічність зерна та насіння. 4. Проростання зерна та насіння при зберіганні 5. Явище самозігрівання зернових мас. Суть самозігрівання, фази його розвитку. Заходи боротьби.	2

5	Тема 5. Зберігання зерна та насіння в сухому стані. 1. Типи зерносушарок. 2. Типи установок для активного вентилявання зерна та насіння. 3. Хімічне консервування зерна та насіннєвих фондів.	2
6	Тема 6. Зберігання зерна та насіння в охолодженому стані. 1. Типи установок для активного вентилявання зерна. 2. Хімічне консервування.	2
7	Тема 7. Способи зберігання зернових мас. 1. Післязбиральна доробка зерна та насіння для зберігання. 2. Особливості зберігання окремих культур. 3. Кількісно-якісний облік зерна та насіння під час зберігання.	2
8	Тема 8. Технологія виробництва борошна та хліба. 1. Підготовка зерна до помолу. 2. Технологічні особливості машин для приготування хліба. 3. Характеристика машин для луцення зерна.	2
9	Тема 9. Технологія виробництва круп та олій. 1. Харчова і технічна цінність різних олій. 2. Схема технологічного процесу на олійних заводах.	2
10	Тема 10. Хімічний склад та харчова цінність плодів та овочів. 1. Вуглеводи та їх метаболіти. 2. Цукри. 3. Крохмаль.	2
11	Тема 11. Роль хімічного складу плодів та овочів при зберіганні, переробці, харчуванні людини. 1. Глікозиди. 2. Поліфенольні сполуки. 3. Мінеральні речовини.	2
12	Тема 12. Теоретичні основи зберігання плодів та овочів. 1. Дозрівання та старіння плодів і овочів. 2. Ступені зрілості плодоовочевої продукції. 3. Фізіологічні розлади.	2
13	Тема 13. Способи зберігання плодів та овочів. 1. Характеристика комплексів для зберігання.	2
14	Тема 14. Режими зберігання плодів та овочів. 1. Особливості зберігання плодових і зеленних овочів. 2. Особливості зберігання насіннєвих і кісточкових культур. 3. Правила списання природних втрат плодів та овочів під час зберігання.	2
15	Тема 15. Методи переробки плодів та овочів. 1. Фізіологічні та біохімічні основи соління, квашення овочів, плодів та ягід.	2
16	Тема 16. Консервування цукром, заморожуванням, сушіння плодів та овочів. 1. Консервування плодоовочевої продукції хімічними методами (сульфітація, сорбінова кислота). 2. Технологія виробництва сирого крохмалю, чипсів.	2
17	Тема 17. Технологія зберігання та переробки цукрових буряків. 1. Історія розвитку цукробурякового виробництва. 2. Особливості хімічного складу коренеплодів та їх зміни під час зберігання.	2
18	Тема 18. Технологія зберігання і первинна обробка льону та коноплі. 1. Товарна класифікація льону та конопель. 2. Нове у зберіганні соломи і трести льону та конопель. 3. Технологія переробки трести на волокно на льонозаводах і в господарствах.	2
	2. Індивідуальні завдання	35
19.	Тема 1. Технологія збирання, післязбиральної обробки, зберігання,	18

	переробки зернових, бобових і олійних культур - пшениця, ячмінь, жито, горох, соняшник, соя.	
20.	Тема 2. Збирання, післязбиральна обробка, закладка на зберігання та переробка овочів та плодів – картопля, капуста, столові коренеплоди, яблука.	17
	Разом	71

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

2.2. Фільм «Способи зберігання зернових мас»

2.3. Фільм «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. Методи навчання за характером логіки пізнання.

2.1. *Аналітичний.*

2.2. *Методи синтезу.*

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

3.1. *Проблемний*

3.2. *Частково-пошуковий*

3.3. *Дослідницький*

3.4. *Репродуктивний*

3.5. *Пояснювально-демонстративний*

4. **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).

5. **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.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота								С Р С	Разом за модулі та СРС	Ате-стація	Іспит	Су-ма
Модуль 1. 18 балів			Модуль 2. 22 балів									
Змістовий модуль 1 - 14 балів			Змістовий модуль 2 - 4 балів	Змістовий модуль 3 - -16 балів		Змістовий модуль 4 - 6 балів						
T1- T2	T3- T4	T5- T7	T8-T9	T10- T13	T14- T16	T17	T18	15	55 (40+15)	15	30	100
4	4	6	4	10	6	3	3					

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D		
60-68	E	задовільно	
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

12. Методичне забезпечення

1. Дутченко З. Я. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з "Технології зберігання та переробки продукції рослинництва" / З. Я. Дутченко, Л. Т. Глущенко, В. П. Онопрієнко. – Суми, 2004. – 23 с.

2. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи по курсу "Технологія зберігання та переробка продукції рослинництва" / [Дутченко З.Я., Глущенко Л.Т., Бутенко А.О. та ін.]. – Суми, 2009. – 43 с.

3. Робочий зошит до лабораторних занять з курсу "Технологія зберігання та переробка продукції рослинництва" / [Дутченко З. Я., Мельник Т. І., Мельник А. В. та ін.]. – Суми, 2008. – 53 с.

13. Рекомендована література

Базова

1. 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.

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

3. 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.

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

5. 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.

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

7. 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. Подпряттов Г. І. Технологія виробництва борошна, крупи та олії / Г. І. Подпряттов, 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 // Агронаом. – 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.

14. Інформаційні ресурси

1. <http://buklib.net/books/21971/>

2. <http://agroua.net/economics/documents/category-122/doc-199/>

3. <http://www.slideshare.net/galushko29/1-39431376>

4. lib.vsau.org/index.php/component/.../1-bibliolists?...131.