

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра рослинництва

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

 Володимир ГАНГУР

30 серпня 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(ВИБІРКОВА ФАХОВА ДИСЦИПЛІНА)

ТЕХНОЛОГІЯ ЗБЕРІГАННЯ І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

освітньо – професійна програма Захист і карантин рослин
спеціальності 202 Захист і карантин рослин
галузь знань 20 – аграрні науки і продовольство
освітній ступінь Бакалавр
факультет агротехнологій та екології

Полтава
2021/2022 н. р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва» для здобувачів вищої освіти за освітньо – професійною програмою Захист і карантин рослин спеціальності 202 Захист і карантин рослин мова викладання - державна

Розробник: Шакалій Світлана, доцент кафедри рослинництва, к. с. – г. н.

« 30 » 08 2021 року Шакалій (Світлана ШАКАЛІЙ)

Схвалено на засіданні кафедри рослинництва
Протокол від 30 серпня 2021 р. № 25

Затверджено завідувачем кафедри
« 30 » 08 2021 року

Гангур (Володимир ГАНГУР)

Погоджено гарантом освітньої програми
Захист і карантин рослин
« 30 » 08 2021 року

Поспелова (Ганна ПОСПЄЛОВА)

Схвалено головою НМР спеціальності
«Захист і карантин рослин»

Поспелова (Ганна ПОСПЄЛОВА)

Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва» для здобувачів вищої освіти за освітньо – професійною програмою Захист і карантин рослин спеціальності 202 Захист і карантин рослин мова викладання - державна

Розробник: Шакалій Світлана, доцент кафедри рослинництва, к. с. – г. н.

« 30 » 08 2021 року Шакалій (Світлана ШАКАЛІЙ)

Схвалено на засіданні кафедри рослинництва
Протокол від 30 серпня 2021 р. № 25

Затверджено завідувачем кафедри
« 30 » 08 2021 року

Гангур (Володимир ГАНГУР)

Погоджено гарантом освітньої програми
Захист і карантин рослин
« 30 » 08 2021 року

Поспелова (Ганна ПОСПЄЛОВА)

Схвалено головою НМР спеціальності
«Захист і карантин рослин»

Поспелова (Ганна ПОСПЄЛОВА)

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
	202 ЗКР _ бд_2018
Загальна кількість годин	180
Кількість кредитів	6
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача (обов'язкова чи вибіркова)	Вибіркова фахова
Рік навчання (курс)	4
Семестр	8
Лекції (годин)	26
Лабораторні (годин)	34
Самостійна робота (годин)	120
Форма семестрового контролю	залік

2. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Ботаніка, фізіологія рослин, сільськогосподарська ентомологія, сільськогосподарська фітопатологія, плідівництво.

3. Заплановані результати навчання

Мета вивчення навчальної дисципліни – засвоєння студентами теоретичних процесів технології переробки та зберігання продукції рослинництва; вивчення основ стандартизації та сертифікації сільськогосподарської продукції; розуміння економічних та технологічних основ якості сільськогосподарської продукції; набуття знань щодо основних положень функціонування вітчизняної системи управління якістю сільськогосподарської продукції.

Основні завдання навчальної дисципліни:

- вивчення науково обґрунтованих показників якості, введених у стандарти на продукцію, що надходить в сільське господарство, типових технологічних процесів рослинництва;

- вивчення основ теорії і практики зберігання та переробки продукції рослинництва;

- вивчення методів контролю якості продукції рослинництва і порівняння фактичних показників якості з плановими;

- правила проведення розрахунків за реалізовану продукцію, залежно від її якості;

- правила товарної обробки продукції рослинництва, умови транспортування, зберігання та переробки.

Компетентності:

загальні

2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

фахові:

5. Здатність розробляти і застосовувати технології захисту рослин на об'єктах сільськогосподарського та іншого призначення.

Програмні результати навчання:

8. Уміти координувати, інтегрувати та удосконалювати організацію виробничих процесів під час проведення заходів із захисту рослин.
18. Ефективно застосовувати екологічно безпечні технології вирощування рослин.

Методи навчання: МН-1- лекція, розповідь – пояснення. МН-2 – демонстрування. МН-3 – лабораторні роботи. МНІ -4 – дистанційне навчання, МНСР- самостійні роботи.

4. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Наукові принципи зберігання і консервування продукції рослинництва.

В процесі зберігання і переробки в рослинній продукції відбуваються складні біохімічні процеси, які за недотримання технології зберігання чи переробки можуть викликати погіршення харчової цінності продуктів і навіть їх псування. Правильна побудова та організація технологічного процесу можливі лише з урахуванням фізичних, фізіологічних, біохімічних і технологічних властивостей продукції рослинництва.

Тема 2. Фізичні властивості зерна.

Структурно – механічні властивості зерна дають оцінку не лише зерна в цілому, а його окремих анатомічних частинок. Для зберігання і обробки зерна важливе значення мають його фізичні властивості – форма, розмір, питома маса, аеродинамічні властивості. Склоподібність характеризує внутрішню будову зерна.

Крупність зерна, крім лінійних розмірів, може бути виражена його масою.

Тема 3. Хімічні властивості зерна.

Більша частина речовин, які входять до складу зерна, здатна до обмеженого набухання у воді. До них належить більшість білкових речовин, крохмаль, клітковина, пентозани, слизі та інші високо-молекулярні вуглеводи. Не набухають у воді і не розчиняються в ній гідрофобні речовини – жири, інші ліпіди, розчинні в

жирах пігменти, каротиноїди, хлорофіл, жиророзчинні вітаміни. Частина речовин зерна розчиняється у воді (цукри, вільні амінокислоти, білки, альбуміни, фосфати).

Тема 4. Заходи підвищення стійкості зернових мас під час зберігання.

Очищення зернових мас від домішок. Способи очищення базуються на його геометричних і аеродинамічних відмінностях. Видаляють домішки на зерноочисних машинах дуже сильною аерацією, просіювання крізь правильно підібрані решета.

Сушіння зерна – зменшення вологості до межі, яка забезпечує стійкість його в процесі зберігання. Повітряно – сонячне сушіння. Штучне сушіння в сушарках.

Тема 5. Склад зернової маси і її фізичні властивості.

У практичній роботі з зерном доводиться мати справу з такими поняттями, як зернова маса, культура, сумішка, партія. Під культурою розуміють певну ботанічну родину рослин (пшениця, жито, ячмінь тощо), назву якої дають зерновій масі, якщо в ній є не менше 85 % зерна цієї культури. Так, під пшеницею розуміють зернову масу, в якій домішок жита, ячменю та інших зернових культур сумарно не більше 15 %. Зерно, що становить переважну частину (85 %) зернової маси, називають основною культурою. Якщо в зерновій масі зернових домішок понад 15 %, то її називають сумішкою.

Тема 6. Фізіологічні процеси, що відбуваються в зернових масах під час зберігання.

Зернова маса – складна біологічна система, сукупність живих організмів, які за певних умов проявляють свою життєдіяльність (дихання, живлення, розмноження тощо). Після збирального досягання зерна під час зберігання. Процеси, які відбуваються в зерновій масі внаслідок життєдіяльності живих компонентів, що входять до її складу, називаються фізіологічними.

Тема 7. Режими і способи зберігання.

Зберігання сухих зернових мас. Зберігання зернових мас в охолоджену стані (принцип термоанабіозу). Зберігання зернових мас без доступу повітря (аноксианабіоз). Зберігання зерна в ґрунті. Хімічне консервування зернових мас. Променева стерилізація. Класифікація способів зберігання.

Тема 8. Ознаки свіжості і дефектності зерна.

Свіжість зерна характеризується його кольором, блиском, запахом і смаком. Усі ці показники визначаються органолептично (сенсорно) і дають уявлення про добротність і здоров'я зерна. Вони є обов'язковими для оцінки якості будь-якої партії зерна. Свіжим вважається зерно, в якому не відбулося ніяких змін під

впливом несприятливих умов досягання, збирання або зберігання. Воно повинно мати гладеньку поверхню, природний блиск і колір, властиві зерну даної культури чи сорту.

Тема 9. Основи технології переробки зернових.

Технологія розмелювання зерна. Схеми та класифікація помелів. Вимоги до помелів зернових культур. Призначення процесу розмелювання – полегшення засвоєння поживних речовин зерна шляхом їх подрібнення. Якість борошна. Зберігання борошна.

Тема 10. Зберігання картоплі, овочів, плодів і ягід.

Хімічний склад картоплі, овочів і плодів. Фізичні властивості картоплі, овочів і плодів. Фізіологічні та біохімічні процеси, що відбуваються в продукції під час зберігання. Мікроорганізми та мікробіологічні процеси, що відбуваються в картоплі, плодах і овочах під час зберігання. Режими зберігання.

Тема 11. Основи технології переробки картоплі, овочів, плодів і ягід.

Вимоги переробної промисловості до якості сировини. Класифікація методів і способів переробки та види продукції. Якість і схоронність картоплі, плодів і овочів значною мірою залежать від строків збирання і тривалості вегетаційного періоду.

Фізичні методи консервування – сушіння, консервування холодом. Хімічні методи консервування – сульфитація плодів і ягід, консервування кислотами та цукром. Біохімічні методи консервування. Консервування тепловою стерилізацією.

Тема 12. Зберігання і основи переробки (первинної обробки) технічних культур.

Зберігання і переробка цукрового буряку. Первинна обробка прядивних культур – характеристика сировини, способи виготовлення трести. Оцінка якості соломи, трести і волокна. Технологія післязбиральної обробки хмелю. Схема післязбиральної обробки хмелю.

Тема 13. Технологія виробництва хліба.

Харчова цінність хліба. Сировина для виробництва хліба та його асортимент. Способи та технологія виробництва пшеничного хліба. Приготування тіста з житнього борошна. Якість хліба за зовнішнім виглядом. Способи збереження свіжості хліба.

5. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	202 ЗКР 2018 бд			
	усього	у тому числі		
л		п	лаб	с.р.
Тема 1. Наукові принципи зберігання і консервування продукції рослинництва	10	2	2	6
Тема 2. Фізичні властивості зерна	10	2	2	6
Тема 3. Хімічні властивості зерна	14	2	4	8
Тема 4. Заходи підвищення стійкості зернових мас під час зберігання	16	2	4	10
Тема 5. Склад зернової маси і її фізичні властивості	14	2	2	10
Тема 6. Фізіологічні процеси, що відбуваються в зернових масах під час зберігання.	14	2	2	10
Тема 7. Режимы і способи зберігання	14	2	2	10
Тема 8. Ознаки свіжості і дефектності зерна	14	2	2	10
Тема 9. Основи технології переробки зернових	14	2	2	10
Тема 10. Зберігання картоплі, овочів, плодів і ягід	16	2	4	10
Тема 11. Основи технології переробки картоплі, овочів, плодів і ягід	14	2	2	10
Тема 12. Зберігання і основи переробки (первинної обробки) технічних культур	16	2	4	10
Тема 13. Технологія виробництва хліба	14	2	2	10
Усього годин	180	26	34	120

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		202 ЗКР бд 2018
1	Тема 1. Наукові принципи зберігання і консервування продукції рослинництва <i>1. Відбір проб, підготовка середнього зразка зерна для аналізу</i>	2
2	Тема 2. Фізичні властивості зерна <i>2. Визначення маси 1000 зерен та натури зерна</i>	2
3	Тема 3. Хімічні властивості зерна <i>3. Визначення склоподібності зерна</i>	4
4	Тема 4. Заходи підвищення стійкості зернових мас під час зберігання <i>4. Визначення засміченості зерна</i>	4
5	Тема 5. Склад зернової маси і її фізичні властивості <i>5. Визначення вологості зерна</i>	2
6	Тема 6. Фізіологічні процеси, що відбуваються в зернових масах під час зберігання. <i>6. Визначення кількості та якості клейковини в зерні пшениці</i>	2
7	Тема 7. Режимы і способи зберігання <i>7. Визначення якості бульб картоплі</i>	2
8	Тема 8. Ознаки свіжості і дефектності зерна	2

	8. <i>Визначення альфа – амілазної активності зерна за числом падіння</i>	
9	Тема 9. Основи технології переробки зернових 9. <i>Розрахунки за зерно</i>	2
10	Тема 10. Зберігання картоплі, овочів, плодів і ягід 10. <i>Якість ферментованих огірків</i>	4
11	Тема 11. Основи технології переробки картоплі, овочів, плодів і ягід 11. <i>Товарна оцінка якості свіжих плодів та овочів</i>	2
12	Тема 12. Зберігання і основи переробки (первинної обробки) технічних культур 12. <i>Визначення показників якості олії</i>	4
13	Тема 13. Технологія виробництва хліба 13. <i>Визначення якості хліба, хлібобулочних виробів</i>	2
Разом		34

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		202 ЗКР_бд_2018
1	Тема 1. Наукові принципи зберігання і консервування продукції рослинництва	6
2	Тема 2. Фізичні властивості зерна	6
3	Тема 3. Хімічні властивості зерна	8
4	Тема 4. Заходи підвищення стійкості зернових мас під час зберігання	10
5	Тема 5. Склад зернової маси і її фізичні властивості	10
6	Тема 6. Фізіологічні процеси, що відбуваються в зернових масах під час зберігання.	10
7	Тема 7. Режими і способи зберігання	10
8	Тема 8. Ознаки свіжості і дефектності зерна	10
9	Тема 9. Основи технології переробки зернових	10
10	Тема 10. Зберігання картоплі, овочів, плодів і ягід	10
11	Тема 11. Основи технології переробки картоплі, овочів, плодів і ягід	10
12	Тема 12. Зберігання і основи переробки (первинної обробки) технічних культур	10
13	Тема 13. Технологія виробництва хліба	10
Разом		120

9. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю
ПРН 8. Уміти координувати, інтегрувати та удосконалювати організацію виробничих процесів під час проведення заходів із захисту рослин.	- опитування; - виконання лабораторних робіт; - самостійна робота.
ПРН18. Ефективно застосовувати екологічно безпечні технології вирощування рослин.	

Забезпечення тематикою дисциплін успішного опанування програмних результатів навчання для здобувачів вищої освіти (202 ЗКР бд 2018)

№ з/п	Назва теми	Програмні результати навчання		Разом
		ПРН8	ПРН18	
1	Тема 1. Наукові принципи зберігання і консервування продукції рослинництва	+	+	2
2	Тема 2. Фізичні властивості зерна	+	+	2
3	Тема 3. Хімічні властивості зерна	+	+	2
4	Тема 4. Заходи підвищення стійкості зернових мас під час зберігання	+	+	2
5	Тема 5. Склад зернової маси і її фізичні властивості	+	+	2
6	Тема 6. Фізіологічні процеси, що відбуваються в зернових масах під час зберігання.	+	+	2
7	Тема 7. Режими і способи зберігання	+	+	2
8	Тема 8. Ознаки свіжості і дефектності зерна	+	+	2
9	Тема 9. Основи технології переробки зернових	+	+	2
10	Тема 10. Зберігання картоплі, овочів, плодів і ягід	+	+	2
11	Тема 11. Основи технології переробки картоплі, овочів, плодів і ягід	+	+	2
12	Тема 12. Зберігання і основи переробки (первинної обробки) технічних культур	+	+	2
13	Тема 13. Технологія виробництва хліба	+	+	2
Разом		13	13	26
Максимальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %		50	50	100
Мінімальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %		30	30	60

Критерії успішного опанування програмних результатів навчання

Програмні результати навчання	Відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	Порогів рівень оцінок, балів	
		максимальний	мінімальний
ПРН 8	50	50	30
ПРН 18	50	50	30
Разом	100	100	60

Одним із обов'язкових елементів навчального процесу є систематичний поточний контроль засвоєння знань та підсумкова оцінка рівня засвоєння навчального матеріалу і вміння використовувати ці знання на практиці.

Форми контролю результатів навчання

Програмні результати навчання	Форма оцінювання					
	Виконання вправ на практичних заняттях - опитування		Самостійні роботи		Підсумкова контрольна робота	
	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
ПРН 8	5,4	9	11	18	13,2	22
ПРН 18	6,6	11	12	20	12	20

Поточний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за видами навчальної роботи:

- виконання практичних робіт та їх захист (опитування);
- виконання самостійної роботи.

Форма проведення **семестрового контролю** згідно робочого та навчального плану – залік (підсумкова контрольна робота).

Критерії оцінювання видів навчальної роботи здобувачами вищої освіти

Бали	Критерії оцінювання
<i>Виконання лабораторних робіт та їх захист</i>	
0	відсутність відповіді на лабораторне завдання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання
1	виконані завдання з помилками та не сформульовані висновки, що свідчить про не здатність формувати та використовувати методики під час проведення заходів із захисту рослин
2	правильно виконані завдання та не повністю сформульовані висновки, що свідчить про здатність формувати знання необхідні під час проведення заходів із захисту рослин
3	правильно виконані завдання та сформульовані повні висновки, що свідчить про здатність координувати, інтегрувати та удосконалювати організацію виробничих процесів під час проведення заходів із захисту рослин
<i>Завдання самостійної роботи</i>	
0	відсутність відповіді на завдання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання.
1	виконані завдання з помилками та не сформульовані висновки, що свідчить про не здатність формувати та використовувати методики, під час проведення заходів із захисту рослин
2	правильно виконані завдання та не повністю сформульовані висновки, що свідчать про здатність координувати, інтегрувати та удосконалювати організацію виробничих процесів під час проведення заходів із захисту рослин
3	правильно виконані завдання та сформульовані повні висновки, що свідчать про здатність координувати, інтегрувати та удосконалювати організацію виробничих процесів під час проведення заходів із захисту рослин
<i>Підсумкова контрольна робота</i>	
0	відсутність відповіді на завдання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання.
1	виконані завдання з помилками та не сформульовані висновки, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання.

2	виконані завдання з помилками та не сформульовані висновки, що свідчить про не здатність формувати та використовувати методики, під час проведення заходів із захисту рослин
3	не зовсім правильно виконані завдання та не сформульовані повні висновки, що свідчить про здатність формувати та використовувати методики, під час проведення заходів із захисту рослин
4	правильно виконані завдання та не повністю сформульовані висновки, що свідчать про здатність координувати, інтегрувати та удосконалювати організацію виробничих процесів під час проведення заходів із захисту рослин
5	правильно виконані завдання та сформульовані повні висновки, що свідчать про здатність координувати, інтегрувати та удосконалювати організацію виробничих процесів під час проведення заходів із захисту рослин

Розподіл балів по темах із вивчення дисципліни під час оцінювання знань проводять таким чином - денна форма навчання:

- виконання лабораторних робіт – від 0 до 3 балів;
- виконання самостійної роботи – від 0 до 3 балів;
- підсумкова контрольна робота – від 0 до 5 балів.

11. Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	Виконання вправ на лабораторних заняттях - опитування	Самостійні роботи	Підсумкова контрольна робота	
Тема 1. Наукові принципи зберігання і консервування продукції рослинництва		3	5	8
Тема 2. Фізичні властивості зерна	3	3	5	11
Тема 3. Хімічні властивості зерна		3	2	5
Тема 4. Заходи підвищення стійкості зернових мас під час зберігання		3	5	8
Тема 5. Склад зернової маси і її фізичні властивості	3	3		6
Тема 6. Фізіологічні процеси, що відбуваються в зернових масах під час зберігання.	3	3	5	11
Тема 7. Режими і способи зберігання		3		3
Тема 8. Ознаки свіжості і дефектності зерна	3	3	5	11
Тема 9. Основи технології переробки зернових	3	3		6
Тема 10. Зберігання картоплі, овочів, плодів і ягід	3	3	5	11
Тема 11. Основи технології переробки картоплі, овочів, плодів і ягід		3		3
Тема 12. Зберігання і основи переробки (первинної обробки) технічних культур		3	5	8
Тема 13. Технологія виробництва хліба	2	2	5	9
Разом	20	38	42	100

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачене при вивченні навчальної дисципліни

Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення необхідного для вивчення навчальної дисципліни забезпечує навчальна – наукова лабораторія якості зерна ПДАА.

13. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Ситнікова Н. О., Фоміна К. Ф., Дудник Л. І., Чернозубенко Н. Н., Кузьменко Л. І. Технологія зберігання і переробки сільськогосподарської продукції: навч. посіб. Київ. Аграрна освіта, 2008. 304с.
2. Подпратов Г. І., Скалецька Л. Ф., Сеньков А. М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Практикум. Київ. Вища освіта, 2004. 272с.
3. Скалецька Л. Ф., Духовська Т. М., Сеньков А. М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Практикум. Київ. Вища школа, 1994. 301с.

Допоміжна

4. Подпратов Г. І., Скалецька Л. Ф., Сеньков А. М., Хилевич В. С. Зберігання і переробка продукції рослинництва. Київ. Мета, 2002. 495с.
5. Дацишин О. О. Технологічне обладнання зернопереробних та олійних виробництв: навч. посіб. Вінниця. Нова книга, 2008. 488с.
6. Жемела Г. П., Шемавньов В. І., Олексюк О. М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Полтава. 2003. 420 с.
7. Методичні вказівки з дисципліни «Технологія зберігання та переробка продукції рослинництва» для студентів денної форми навчання факультету агротехнологій та екології. Г. П. Жемела. Полтава. 2020. 50 с.
8. Методичні вказівки з дисципліни «Стандартизація та сертифікація насіння» для студентів денної форми навчання факультету агротехнологій та екології. С. М. Шакалій. Полтава. 2018. 39 с.

Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. ТОВ "Прес-медіа": газета "Агробізнес сьогодні" URL: agro@impressmedia.kiev.ua (дата звернення 9.08.2020).
2. Агропортал /AgroUA URL: <http://agroua.net> - ZernoUA.info <http://www.zernoua.info> (дата звернення 9.08.2020).
3. Технологія хранения и переработки зерна URL: <http://www.twirpx.com/files/food/grain> (дата звернення 9.08.2020).
4. Современная техника и оборудование активного вентилирования зерна URL: <http://fermer.zol.ru> (дата звернення 9.08.2020).
5. Зернохранилища. Силоса. URL: <http://www.tpk-lord.com> (дата звернення 9.08.2020).
6. Зерносушилки, зернохранилища, Sukup, Delux, Brock, Sweet: Деметра: О компании URL: <http://www.demetra-ua.com> (дата звернення 9.08.2020).