

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Кафедра здоров'я фітоценозів і трофології



ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. декана агрономічного факультету

Світлана - Світлана СТОЦЬКА
01.09.2026

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“Інтегрований захист рослин в системі точного землеробства”

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Галузь знань: Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина

Спеціальність: Н1 Агрономія

Освітня програма: Точне землеробство



Розробники: Тетяна Тимошук, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
завідувач кафедри здоров'я фітоценозів і трофології

Інформація про викладача

Викладач (-і)	Тетяна Тимошук
Профайл викладача (-ів)	Лінк на сторінку кафедри на сайті університету: https://surl.li/urhvlx
Контактна інформація	tetiana.tymoshchuk@polissiauniver.edu.ua
Сторінка курсу в Moodle	http://beta.znau.edu.ua:3398/course/view.php?id=720
Консультації	Онлайн консультація через Zoom, Viber щовівторка з 14.00 до 17.00

Робоча програма навчальної дисципліни «Інтегрований захист рослин в системі
точного землеробства» затверджена на засіданні кафедри здоров'я фітоценозів і
трофології

Протокол від “26” серпня 2026 р. № 1

Завідувач кафедри

Тетяна ТИМОЩУК

Погоджено із гарантом освітньої програми «Точне землеробство»

Микола КРАВЧУК

Схвалено навчально-методичною комісією агрономічного факультету

Протокол від “31” серпня 2026 р. № 2

Голова НМК

Микола КРАВЧУК

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма	заочна форма
Загальна кількість кредитів – 4 годин - 120 змстових модулів – 2	Галузь знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина	Обов'язкова	
		Рік підготовки:	
	Спеціальність Н1 Агрономія	1-й	1-й
		Семестр	
		2-й	2-й
		Лекції	
		14 год.	- год
	Рівень вищої освіти: <i>другий (магістерський)</i>	Практичні	
		28 год.	- год.
		Лабораторні	
		- год.	- год.
		Самостійна робота	
		78 год.	- год.
		Індивідуальні завдання:	
		Форма підсумкового контролю:	
		екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування формування у здобувачів вищої освіти компетентностей щодо застосування принципів інтегрованого захисту рослин у системі точного землеробства, управління фітосанітарним станом агроценозів на основі моніторингу, діагностики та фітосанітарних прогнозів, використання сучасних цифрових технологій, методів дистанційного зондування, геоінформаційних систем і диференційованого застосування засобів захисту рослин з урахуванням видового складу шкідливих і корисних організмів, агрокліматичних умов, просторової неоднорідності посівів, економічних порогів шкодочинності та вимог щодо збереження довкілля.

Завдання

✓ вивчити сучасний асортимент хімічних, біологічних та інших засобів захисту сільськогосподарських культур від шкідливих організмів, принципів їх дії та особливостей застосування в системі точного землеробства;

- ✓ здійснювати наукове обґрунтування доцільності та ефективності застосування засобів захисту рослин з урахуванням фітосанітарного стану посівів, економічних порогів шкодочинності та просторової неоднорідності агроценозів;
- ✓ вивчити теоретичні і практичні основи інтегрованого захисту рослин та особливостей його реалізації в технологіях вирощування сільськогосподарських культур із використанням технологій точного землеробства;
- ✓ оволодіти методами моніторингу, діагностики та прогнозування розвитку і поширення шкідливих організмів із використанням сучасних інформаційних, геоінформаційних та цифрових технологій;
- ✓ формувати здатності управляти динамікою популяцій шкідливих організмів шляхом цілеспрямованого та диференційованого застосування сучасних методів захисту рослин з урахуванням екологічних вимог;
- ✓ розробка та вдосконалення інтегрованих систем захисту сільськогосподарських культур з урахуванням біологічних особливостей шкідливих і корисних організмів, агрокліматичних та екологічних факторів;
- ✓ формування оптимального фітосанітарного стану посівів і насаджень шляхом комплексного поєднання агротехнічного, біологічного, хімічного, механічного та інших методів захисту рослин;
- ✓ набуті навички диференційованого застосування засобів захисту рослин залежно від просторової та часової неоднорідності фітосанітарного стану агроценозів;
- ✓ розробка екологічно безпечних систем захисту сільськогосподарських культур на основі інтеграції технологій точного землеробства, з урахуванням економічної ефективності, якості сільськогосподарської продукції та вимог охорони довкілля.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів таких компетентностей:

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері агрономії під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

а) інтегральної:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК3. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми

б) спеціальних/фахових (СК/ФК):

СК 3. Здатність створювати нові технології та застосовувати сучасні технології агрономії, враховуючи їх особливості та користуючись передовим досвідом їх впровадження, розробляти наукові основи технологій вирощування сільськогосподарських культур.

СК 7. Здатність самостійно організовувати та проводити наукові дослідження з використанням загальноприйнятих методів і стандартів ґрунтових і рослинних зразків.

СК9. Здатність інтегрувати цифрові технології та просторові дані в агрономічну практику для прийняття обґрунтованих управлінських рішень щодо диференційованого ведення землеробства.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 05. Планувати і виконувати наукові і прикладні дослідження в сфері агрономії, аналізувати результати, обґрунтовувати висновки.

ПРН 06. Оцінювати та аналізувати сучасний асортимент мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин, продуктів біотехнологій з метою розробки науково обґрунтованих систем їхнього застосування.

ПРН 08. Управляти робочими процесами, які є складними, непередбачуваними, приймати ефективні рішення, оцінювати та порівнювати альтернативи, аналізувати ризики.

ПРН 12. Добирати оптимальну стратегію господарювання в агрономії, у тому числі за нечіткості цілей та невизначеності умов

ПРН 14. Здійснювати збір, обробку та аналіз просторових, картографічних і польових даних; інтерпретувати результати моніторингу для агрономічного планування.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен *знати*:

- теоретичні основи та принципи інтегрованого захисту рослин і особливості його реалізації в системі точного землеробства;
- сучасні методи та засоби фітосанітарного моніторингу посівів із використанням цифрових технологій, геоінформаційних систем, GNSS/GPS, дистанційного зондування Землі, безпілотних літальних апаратів та сенсорних систем;
- принципи збору, оброблення та аналізу просторово-часових даних про поширення шкідливих організмів і стан агроценозів;
- методи цифрового виявлення, ідентифікації, картування та прогнозування розвитку шкідників, хвороб і бур'янів;
- принципи визначення фітосанітарного стану посівів, економічних порогів шкодочинності та обґрунтування доцільності проведення захисних заходів на основі даних точного землеробства;
- сучасні технології диференційованого застосування засобів захисту рослин з урахуванням просторової неоднорідності посівів;
- можливості застосування цифрових карт, сенсорних технологій, супутникових даних та систем підтримки прийняття рішень для оптимізації інтегрованого захисту рослин;
- принципи поєднання агротехнічного, біологічного, хімічного та інших методів захисту рослин із цифровими технологіями точного землеробства;

- інноваційні технології локального та диференційованого контролю шкідливих організмів, спрямовані на підвищення ефективності захисних заходів і зменшення використання пестицидів;
- принципи оцінювання екологічної, біологічної та економічної ефективності інтегрованих систем захисту рослин із використанням технологій точного землеробства;
- перспективні напрями застосування штучного інтелекту, машинного навчання та автоматизованих систем для моніторингу, прогнозування і управління фітосанітарним станом агроценозів;
- принципи використання технологій точного землеробства для збереження біорізноманіття, зниження пестицидного навантаження, раціонального використання ресурсів та забезпечення сталого розвитку агроєкосистем.

вміти:

- ідентифікувати основні види шкідників, збудників хвороб і бур'янів, оцінювати їх поширення та рівень шкідливості в агроценозах;
- проводити фітосанітарний моніторинг посівів із використанням сучасних цифрових технологій, дистанційного зондування Землі, безпілотних літальних апаратів, сенсорних систем та геоінформаційних технологій;
- здійснювати збір, оброблення та просторовий аналіз даних про фітосанітарний стан посівів, формувати цифрові карти поширення шкідливих організмів;
- використовувати результати моніторингу для прогнозування розвитку та поширення шкідливих організмів і своєчасного обґрунтування захисних заходів;
- обґрунтовувати доцільність проведення фітосанітарних заходів з урахуванням просторової неоднорідності агроценозів;
- розробляти та вдосконалювати інтегровані системи захисту рослин з урахуванням біологічних особливостей шкідливих організмів, фітосанітарного стану посівів, ґрунтово-кліматичних та інших екологічних факторів;
- застосовувати технології диференційованого внесення засобів захисту рослин залежно від просторової неоднорідності поширення шкідливих організмів і стану посівів;
- використовувати цифрові карти, геоінформаційні системи для прийняття рішень стосовно планування, контролю та коригування захисних заходів;
- оцінювати біологічну, господарську, економічну та екологічну ефективність інтегрованих систем захисту рослин і окремих фітосанітарних заходів;
- розробляти та впроваджувати системи інтегрованого захисту рослин, спрямовані на підвищення ефективності виробництва, зменшення пестицидного навантаження, раціональне використання ресурсів і забезпечення сталого розвитку агроєкосистем.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати додатково такі soft skills:

- аналітичне та критичне мислення – здатність аналізувати фітосанітарну інформацію, оцінювати ризики та обґрунтовувати управлінські рішення;

- вирішення проблемних ситуацій – уміння знаходити оптимальні рішення у складних виробничих і фітосанітарних ситуаціях;
- прийняття рішень – здатність оперативно оцінювати альтернативи та обирати ефективні й екологічно обґрунтовані заходи захисту рослин;
- цифрова грамотність – впевнене використання сучасних цифрових інструментів для пошуку, аналізу та візуалізації інформації;
- комунікаційні навички – уміння чітко представляти результати фітосанітарного моніторингу та аргументовано відстоювати професійну позицію;
- командна робота – здатність ефективно взаємодіяти під час виконання практичних завдань і вирішення виробничих кейсів;
- управління часом – планування послідовності та термінів виконання фітосанітарних обстежень і захисних заходів;
- самостійність та відповідальність – здатність самостійно організовувати навчальну і професійну діяльність та відповідати за прийняті рішення;
- адаптивність та гнучкість – готовність реагувати на зміни фітосанітарної ситуації, погодних умов і технологічних вимог;
- інноваційність та креативність – здатність генерувати нові підходи до оптимізації інтегрованого захисту рослин із використанням цифрових технологій.

Пререквізити: вивчення ОК «Інтегрований захист рослин у системі точного землеробства» ґрунтується на знаннях і практичних навичках, сформованих під час опанування дисциплін «Геоінформаційні технології», «Основи точного землеробства», «Технічні системи точного землеробства», «Просторова неоднорідність ґрунтового покриву» і «Сучасні технології у рослинництві».

Постреквізити: знання, уміння та компетентності, набуті в результаті вивчення дисципліни, є основою для опанування освітніх компонентів професійної підготовки за спеціальністю, зокрема, ОК «Дистанційне зондування та аналіз аерокосмічних даних», «Стале сільське господарство та кліматично-орієнтоване землеробство» і «Інноваційні технології у органічному та традиційному агровиробництві», а також для підготовки кваліфікаційної роботи.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Інтегрований захист польових культур у системі точного землеробства.

Тема 1. Стратегія інтегрованого захисту рослин у системі точного землеробства.

1. Концепція та складові інтегрованого захисту рослин. Принципи, завдання та місце інтегрованого захисту у системі точного землеробства.
2. Агротехнічний і біологічний методи захисту рослин. Можливості їх поєднання з технологіями точного землеробства.
3. Імунологічний, генетичний і біотехнологічний методи захисту рослин від шкідливих організмів.
4. Фізичний і механічний методи захисту рослин від шкідливих організмів.
5. Хімічний метод захисту рослин від шкідливих організмів. Принципи раціонального та диференційованого застосування пестицидів.

6. Цифрові технології у фітосанітарному моніторингу. Використання GNSS/GPS, GIS, дистанційного зондування Землі, БПЛА та сенсорних систем для виявлення і картування осередків шкідливих організмів.

7. Тактика і стратегія прийняття рішень в інтегрованому захисті рослин. Використання цифрових карт і просторових даних для планування, коригування та контролю фітосанітарних заходів.

Тема 2. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист зернових культур у системі точного землеробства.

1. Фітосанітарний моніторинг фітоценозів пшениці озимої, жита озимого, тритикале озимого і ячменю озимого.

2. Оптимізація інтегрованого захисту озимих зернових у системі точного землеробства.

3. Фітосанітарний моніторинг фітоценозів пшениці ярої, ячменю ярого і вівса.

4. Оптимізація інтегрованого захисту ярих зернових у системі точного землеробства.

5. Фітосанітарний моніторинг фітоценозу кукурудзи, проса і сорго.

6. Оптимізація інтегрованого захисту кукурудзи проса і сорго у системі точного землеробства.

Тема 3. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист зернобобових культур, ріпаку і льону у системі точного землеробства.

1. Фітосанітарний моніторинг фітоценозів гороху і сої.

2. Оптимізація інтегрованого захисту гороху і сої у системі точного землеробства.

3. Фітосанітарний моніторинг фітоценозу ріпаку.

4. Оптимізація інтегрованого захисту ріпаку у системі точного землеробства.

5. Фітосанітарний моніторинг фітоценозу льону.

6. Оптимізація інтегрованого захисту льону у системі точного землеробства.

Тема 4. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист картоплі цукрових буряків і соняшнику у системі точного землеробства.

1. Фітосанітарний моніторинг фітоценозу картоплі.

2. Оптимізація інтегрованого захисту картоплі у системі точного землеробства.

3. Фітосанітарний моніторинг фітоценозу цукрових буряків.

4. Оптимізація інтегрованого захисту цукрових буряків у системі точного землеробства.

5. Фітосанітарний моніторинг фітоценозу соняшнику.

6. Оптимізація інтегрованого захисту соняшнику у системі точного землеробства.

Змістовий модуль 2. Інтегрований захист овочевих, плодових і ягідних культур та винограду у системі точного землеробства.

Тема 5. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист овочевих культур у системі точного землеробства.

1. Фітосанітарний моніторинг фітоценозів овочевих культур відкритого ґрунту.
2. Оптимізація інтегрованого захисту овочевих культур відкритого ґрунту у системі точного землеробства.
3. Фітосанітарний моніторинг фітоценозів овочевих культур захищеного ґрунту.
4. Оптимізація інтегрованого захисту овочевих культур захищеного ґрунту у системі точного землеробства.

Тема 6. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист плодових зерняткових і кісточкових культур у системі точного землеробства.

1. Фітосанітарний моніторинг фітоценозів плодових зерняткових культур.
2. Оптимізація інтегрованого захисту плодових зерняткових культур у системі точного землеробства.
3. Фітосанітарний моніторинг фітоценозів плодових кісточкових культур.
4. Оптимізація інтегрованого захисту плодових кісточкових у системі точного землеробства.

Тема 7. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист ягідних культур і винограду у системі точного землеробства.

1. Фітосанітарний моніторинг фітоценозів ягідних культур.
2. Оптимізація інтегрованого захисту ягідних культур у системі точного землеробства.
3. Фітосанітарний моніторинг фітоценозу винограду.
4. Оптимізація інтегрованого захисту винограду у системі точного землеробства.

4. Структура навчальної дисципліни

Структура курсу	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		лекції	практ.	лаб	сам.р		лекції	практ.	лаб	сам.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Інтегрований захист польових культур у системі точного землеробства.										
Тема 1. Стратегія інтегрованого захисту рослин у системі точного землеробства	16	2	4		10					
Тема 2. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист зернових культур у системі точного землеробства	18	2	4		12					
Тема 3. Фітосанітарний	18	2	4		12					



моніторинг та інтегрований захист зернобобових культур, ріпаку і льону у системі точного землеробства.										
Тема 4. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист картоплі цукрових буряків і соняшнику у системі точного землеробства	20	2	6		12					
Разом за змістовним модулем 1	72	8	18		46					
Змістовий модуль 2. Інтегрований захист овочевих, плодових і ягідних культур та винограду у системі точного землеробства.										
Тема 5. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист овочевих культур у системі точного землеробства.	14	2	2		10					
Тема 6. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист плодових зерняткових і кісточкових культур у системі точного землеробства	18	2	4		12					
Тема 7. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист ягідних культур і винограду у системі точного землеробства.	16	2	4		10					

Разом за змістовним модулем 1	48	6	10		32					
Усього годин	120	14	28		78					

5. Теми практичних/лабораторних занять

Назва теми та план заняття	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
Змістовий модуль 1. Інтегрований захист польових культур у системі точного землеробства		
Тема 1. Стратегія інтегрованого захисту рослин у системі точного землеробства	4	
Тема 2. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист зернових культур у системі точного землеробства	4	
Тема 3. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист зернобобових культур, ріпаку і льону у системі точного землеробства.	4	
Тема 4. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист картоплі цукрових буряків і соняшнику у системі точного землеробства	6	
Змістовий модуль 2. Інтегрований захист овочевих, плодових і ягідних культур та винограду у системі точного землеробства		
Тема 5. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист овочевих культур у системі точного землеробства.	2	
Тема 6. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист плодових зерняткових і кісточкових культур у системі точного землеробства	4	
Тема 7. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист ягідних культур і винограду у системі точного землеробства.	4	
Всього	28	

6. Самостійна робота

Назва теми та види завдань	Кількість годин	
	денна	заочна
Змістовий модуль 1. Інтегрований захист польових культур у системі точного землеробства		
Тема 1. Стратегія інтегрованого захисту рослин у системі точного землеробства Кейс: Проаналізувати систему інтегрованого захисту сільськогосподарської культури в реальному господарстві та визначити можливості її вдосконалення із застосуванням технологій точного землеробства. Доповідь: «Цифровізація інтегрованого захисту рослин: сучасні технології фітосанітарного моніторингу та прийняття рішень». Есе: «Якою має бути стратегія інтегрованого захисту рослин у системі точного землеробства для забезпечення сталого виробництва?» Практикум: Розробити структурно-логічну схему «Стратегія інтегрованого захисту рослин у системі точного землеробства» із характеристикою основних методів захисту, цифрових технологій	10	

моніторингу, етапів прийняття рішень та диференційованого застосування фітосанітарних заходів.		
Тема 2. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист зернових культур у системі точного землеробства Кейс: Проаналізувати фітосанітарний стан посівів злакової культури в господарстві, визначити основні шкідливі організми та обґрунтувати систему інтегрованого захисту з використанням технологій точного землеробства. Доповідь: «Сучасні цифрові технології фітосанітарного моніторингу зернових культур: можливості та перспективи застосування». Есе: «Точне землеробство як інструмент оптимізації інтегрованого захисту зернових культур». Практикум: Розробити структурно-логічну схему «Система інтегрованого захисту зернових культур у системі точного землеробства» із відображенням етапів фітосанітарного моніторингу, ідентифікації та оцінювання шкідливих організмів, прийняття рішення щодо проведення захисних заходів, їх диференційованого застосування та оцінювання ефективності.	12	
Тема 3. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист зернобобових культур, ріпаку і льону у системі точного землеробства. Кейс: Проаналізувати фітосанітарний стан посівів зернобобової культури, ріпаку або льону в господарстві, визначити основні шкідливі організми та обґрунтувати систему інтегрованого захисту з використанням цифрових технологій моніторингу і точного землеробства. Доповідь: «Сучасні технології фітосанітарного моніторингу та інтегрованого захисту зернобобових культур, ріпаку і льону». Есе: «Цифровізація та біологізація захисту зернобобових культур, ріпаку і льону як складові сталого рослинництва». Практикум: Розробити алгоритм прийняття фітосанітарних рішень «Від моніторингу до диференційованого захисту зернобобових культур, ріпаку і льону», передбачивши етапи фітосанітарного обстеження, цифрового збору та аналізу даних, ідентифікації шкідливих організмів, визначення рівня їх шкідливості, вибору оптимальних методів захисту та оцінювання ефективності проведених заходів.	12	
Тема 4. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист картоплі цукрових буряків і соняшнику у системі точного землеробства Кейс: Проаналізувати фітосанітарний стан посівів картоплі, цукрових буряків або соняшнику в господарстві, визначити основні види шкідливих організмів та обґрунтувати диференційовану систему інтегрованого захисту з використанням технологій точного землеробства. Доповідь: «Цифрові технології фітосанітарного моніторингу картоплі, цукрових буряків і соняшнику: сучасні можливості та перспективи». Есе: «Точне землеробство як інструмент підвищення ефективності та екологізації захисту картоплі, цукрових буряків і соняшнику». Практикум: Розробити структурно-логічну схему «Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист картоплі, цукрових буряків і соняшнику у системі точного землеробства» із відображенням основних етапів моніторингу, виявлення та ідентифікації шкідливих організмів,	12	

оцінювання рівня їх поширення і шкідливості, прийняття рішення щодо проведення захисних заходів та їх диференційованого застосування.		
Змістовий модуль 2. Інтегрований захист овочевих, плодових і ягідних культур та винограду у системі точного землеробства		
Тема 5. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист овочевих культур у системі точного землеробства. Кейс: Проаналізувати фітосанітарний стан посівів овочевих культур в господарстві, визначити основні шкідливі організми та обґрунтувати систему інтегрованого захисту з використанням цифрових технологій моніторингу і точного землеробства. Доповідь: «Сучасні технології фітосанітарного моніторингу та інтегрованого захисту овочевих культур». Есе: «Цифровізація та біологізація захисту овочевих культур, як складові сталого рослинництва». Практикум: Розробити алгоритм прийняття фітосанітарних рішень «Від моніторингу до диференційованого захисту овочевих культур», передбачивши етапи фітосанітарного обстеження, цифрового збору та аналізу даних, ідентифікації шкідливих організмів, визначення рівня їх шкідливості, вибору оптимальних методів захисту та оцінювання ефективності проведених заходів.	10	
Тема 6. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист плодових зерняткових і кісточкових культур у системі точного землеробства Кейс: Проаналізувати фітосанітарний стан плодового насадження зерняткової або кісточкової культури в умовному чи реальному господарстві, визначити основні шкідливі організми та обґрунтувати систему інтегрованого захисту з використанням цифрових технологій моніторингу і диференційованого застосування захисних заходів. Доповідь: «Цифрові технології фітосанітарного моніторингу та інтегрованого захисту плодових культур у системі точного землеробства». Есе: «Точне землеробство як інструмент оптимізації та екологізації захисту плодових насаджень». Практикум: Розробити структурно-логічну схему «Фітосанітарний моніторинг та диференційований захист плодових насаджень», відобразивши етапи моніторингу, цифрового збору та аналізу даних, виявлення й ідентифікації шкідливих організмів, оцінювання їх поширення та шкідливості, прийняття рішення щодо захисних заходів і оцінювання їх ефективності.	12	
Тема 7. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист ягідних культур і винограду у системі точного землеробства. Кейс: Проаналізувати фітосанітарний стан насаджень ягідної культури або винограду в умовному чи реальному господарстві, визначити основні шкідливі організми та обґрунтувати систему інтегрованого захисту з використанням цифрових технологій моніторингу і диференційованого застосування захисних заходів. Доповідь: «Сучасні цифрові технології фітосанітарного моніторингу та інтегрованого захисту ягідних культур і винограду». Есе: «Цифровізація та біологізація захисту ягідних культур і винограду як основа сталого виробництва». Практикум: Розробити алгоритм прийняття фітосанітарних рішень «Від моніторингу до диференційованого захисту ягідних культур і винограду», передбачивши етапи фітосанітарного обстеження,	10	

цифрового збору та аналізу даних, виявлення й ідентифікації шкідливих організмів, оцінювання рівня їх поширення та шкідливості, вибору оптимальних заходів захисту та оцінювання їх ефективності.		
Всього	78	

7. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються такі методи навчання:

- вербальні методи (лекція, міні-лекція, пояснення);
- метод перевернутого класу, змішаного навчання;
- наочні методи (демонстрація, ілюстрація);
- практичні методи (виконання різних видів завдань прикладного характеру);
- ситуаційний метод;
- метод проблемного навчання;
- кейс-метод (типовий кейс);
- ділова гра;
- метод командної роботи, мозковий штурм;
- метод гейміфікованого навчання;
- методи самостійної роботи (проведення розрахунків, підготовка доповідей).

8. Форми контролю і методи оцінювання

(у т.ч. критерії оцінювання результатів навчання)

Основними видами контролю результатів навчання під час вивчення дисципліни «Інтегрований захист рослин у системі точного землеробства» є: поточний, періодичний і підсумковий. Також, передбачено обов'язковий контроль засвоєння навчального матеріалу дисципліни, віднесеного на самостійну роботу.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів вищої освіти, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль, виконання навчальних та індивідуальних завдань.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних, лабораторних та семінарських занять. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня підготовленості студентів до виконання конкретної роботи. Поточний контроль знань здобувачів вищої освіти проводиться в усній, письмовій та дистанційній формах (опитування за результатами опрацьованого матеріалу).

За сукупністю певних тем здійснюється періодичний контроль у вигляді модульних контрольних робіт або вирішення задач і кейсів. Модульний контроль здійснюється після вивчення здобувачами після логічно завершеної частини програми навчальної дисципліни.

Підсумкова кількість балів, набрана студентами за виконання завдань з самостійної роботи, є однією з складових поточної успішності з дисципліни і за виставленні загальної кількості балів за поточну успішність додається з балами, одержаними за виконання інших видів поточної навчальної роботи.

Підсумковий семестровий контроль з дисципліни є обов'язковою формою контролю навчальних досягнень здобувачів вищої освіти. Він проводиться в усній або письмовій формі у вигляді заліку.

Підсумкова оцінка визначається як середнє арифметичне значення оцінювання знань і вмінь здобувача вищої освіти за поточний та підсумковий контроль за 5-бальною системою з наступним переведенням в 100-бальну шляхом множення середнього значення на коефіцієнт переведення 20. Здобувач вищої освіти одержує підсумкову оцінку за залікову навчальну дисципліну, якщо за результатами поточного контролю він набрав 60 і більше балів. Якщо за результатами поточного контролю здобувач вищої освіти набрав менше 60 балів, він повинен виконати залікове завдання і з урахуванням його результатів одержати відповідну кількість залікових балів із дисципліни. Якщо за результатами поточного контролю здобувач вищої освіти набрав 60 і більше балів, проте хоче поліпшити свій підсумковий результат, він також може виконати залікове завдання і з урахуванням його результатів підвищити свою підсумкову оцінку з дисципліни.

9. Питання для підсумкового контролю

1. Сутність, мета та основні принципи інтегрованого захисту рослин у сучасному рослинництві.
2. Основні складові інтегрованої системи захисту рослин та їх взаємодія.
3. Принципи інтегрованого захисту рослин у системі точного землеробства.
4. Роль фітосанітарного моніторингу в інтегрованій системі захисту рослин.
5. Методи та засоби фітосанітарного моніторингу посівів.
6. Економічні пороги шкодочинності та їх значення для прийняття рішень щодо проведення захисних заходів.
7. Прогнозування розвитку та поширення шкідливих організмів у системі інтегрованого захисту рослин.
8. Використання GNSS/GPS-технологій у системі точного землеробства та захисті рослин.
9. Застосування геоінформаційних систем (GIS) для фітосанітарного моніторингу та управління захисними заходами.
10. Використання дистанційного зондування Землі для оцінювання фітосанітарного стану посівів.
11. Застосування безпілотних літальних апаратів у моніторингу шкідливих організмів.
12. Сенсорні технології та їх використання для моніторингу стану посівів і шкідливих організмів.
13. Цифрове картування просторової неоднорідності фітосанітарного стану агроценозів.
14. Системи підтримки прийняття рішень в інтегрованому захисті рослин.

15. Принципи диференційованого застосування засобів захисту рослин у системі точного землеробства.
16. Агротехнічний метод у системі інтегрованого захисту рослин та можливості його оптимізації засобами точного землеробства.
17. Біологічний метод захисту рослин та його роль у формуванні екологічно безпечних систем захисту.
18. Імунологічний, генетичний і біотехнічний методи захисту рослин від шкідливих організмів.
19. Фізичний і механічний методи захисту рослин та можливості їх автоматизації.
20. Хімічний метод захисту рослин. Принципи раціонального та диференційованого застосування пестицидів.
21. Поєднання різних методів захисту рослин у системі інтегрованого захисту.
22. Принципи оптимізації пестицидного навантаження в системі точного землеробства.
23. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист озимих зернових культур.
24. Особливості інтегрованого захисту пшениці озимої від основних шкідливих організмів.
25. Особливості інтегрованого захисту ярих зернових культур.
26. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист кукурудзи.
27. Особливості застосування технологій точного землеробства для оптимізації захисту кукурудзи.
28. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист сорго і проса.
29. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист гороху.
30. Особливості інтегрованого захисту сої з використанням цифрових технологій моніторингу.
31. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист багаторічних бобових трав.
32. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист ріпаку.
33. Особливості диференційованого застосування захисних заходів на посівах ріпаку.
34. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист льону.
35. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист картоплі.
36. Особливості інтегрованого захисту цукрових буряків у системі точного землеробства.
37. Фітосанітарний моніторинг та інтегрований захист соняшнику.
38. Особливості інтегрованого захисту нішевих культур з урахуванням їх фітосанітарної специфіки.
39. Фітосанітарний моніторинг овочевих культур відкритого ґрунту.
40. Особливості інтегрованого захисту овочевих культур відкритого ґрунту в системі точного землеробства.

41. Фітосанітарний моніторинг овочевих культур захищеного ґрунту.
42. Особливості інтегрованого захисту овочевих культур захищеного ґрунту.
43. Фітосанітарний моніторинг плодових зерняткових культур та оптимізація системи їх захисту.
44. Фітосанітарний моніторинг плодових кісточкових культур та оптимізація системи їх захисту.
45. Особливості інтегрованого захисту ягідних культур у системі точного землеробства.
46. Фітосанітарний моніторинг винограду та основні напрями його інтегрованого захисту.
47. Принципи розробки інтегрованих систем захисту сільськогосподарських культур з урахуванням просторової неоднорідності агроценозів.
48. Оцінювання біологічної, господарської, економічної та екологічної ефективності інтегрованого захисту рослин.
49. Роль точного землеробства у зниженні пестицидного навантаження, раціональному використанні ресурсів та збереженні біорізноманіття.
50. Перспективи цифровізації та застосування штучного інтелекту в інтегрованому захисті рослин і фітосанітарному моніторингу.

10. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Поточний контроль							Підсумковий контроль (екзамен)	Сума балів	
Змістовний модуль 1				Змістовний модуль 2					Індивідуальне самостійне завдання
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7			
0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5			
Контрольна робота за змістовним модулем 1 – 5				Контрольна робота за змістовним модулем 2 – 5			0-5	0-40	0-100

Оцінювання кожного з виконаних практичних завдань здійснюється за такими критеріями:

5 балів – здобувач вищої освіти у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки;

4 бали – здобувач вищої освіти достатньо володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та

практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки;

3 бали – здобувач вищої освіти відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони. Не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки;

2 бал – здобувач вищої освіти не володіє навчальним матеріалом у достатньому обсязі, проте фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань;

1 бал – здобувач вищої освіти не в змозі викласти зміст більшості питань теми та курсу, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, допускає істотні помилки, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді;

0 балів – здобувач вищої освіти не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

Під час оцінювання знань і вмінь здобувачів можуть бути враховані результати навчання, отримані у неформальній освіті. Для цього, здобувач освіти, що має підтвердження про результати навчання у неформальній освіті (сертифікат, диплом чи інший документ), звертається із письмовою заявою в деканат факультету і складає підсумковий контроль предметній комісії. Наявність підтверджуючих документів є підставою для зарахування окремої теми лекційного чи практичного заняття, змістовного модуля чи всього навчального матеріалу дисципліни за умови, що програма неформальної освіти повністю відповідає робочій програмі дисципліни.

Оцінювання результатів іспиту здійснюється за наступними критеріями:

35-40 балів – бездоганна відповідь;

25-34 бали – вірна відповідь, містить окремі неточності чи упущення;

15-24 бали – загалом правильна, однак неповна чи стисла відповідь;

5-14 балів – виконання завдань не повне або не точне;

0-4 бали – розкриття питань лише розпочато.

Під час оцінювання знань і вмінь здобувачів можуть бути враховані результати навчання, отримані у неформальній освіті. Для цього, здобувач освіти, що має підтвердження про результати навчання у неформальній освіті (сертифікат, диплом чи інший документ), звертається із письмовою заявою в деканат факультету і складає підсумковий контроль предметній комісії. Наявність

підтверджуючих документів є підставою для зарахування окремої теми лекційного чи практичного заняття, змістовного модуля чи всього навчального матеріалу дисципліни за умови, що програма неформальної освіти повністю відповідає робочій програмі дисципліни.

Шкала оцінювання: університетська (100-бальна) та національна

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи) практики	для заліку
90-100	Відмінно	Зараховано
75-89	Добре	
60-74	Задовільно	
менше 60	Незадовільно	Не зараховано

11. Політики дисципліни

Політики навчальної дисципліни «Інтегрований захист рослин у системі точного землеробства» вибудовуються із урахуванням норм законодавства України щодо академічної доброчесності, у т. ч. щодо використання штучного інтелекту, та регламентних документів щодо організації навчання у Поліському університеті. Політика щодо відвідування: задля успішного засвоєння теоретичних знань і формування психологічних компетентностей здобувачі освіти зобов'язані регулярно відвідувати заняття, брати активну участь у обговоренні ключових питань із теми, виконувати необхідний мінімум навчальної роботи. Політика щодо дедлайнів: індивідуальні та самостійні роботи здобувачі освіти мають здавати вчасно, відповідно до плану заняття. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, участь у конференціях, тривога, відсутність світла тощо) термін зарахування навчальних завдань може бути подовжений за погодженням із викладачем курсу. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, зараховуються зі зниженням оцінки. Політика щодо комунікації із викладачем: у разі виникнення певних труднощів при вивченні дисципліни здобувач освіти може звертатися до викладача у години консультацій за додатковими роз'ясненнями.

12. Ключові терміни навчальної дисципліни

№	Термін	Відповідник англійською мовою
1.	Інтегрований захист рослин	Integrated plant protection
2.	Точне землеробство	Precision agriculture
3.	Фітосанітарний моніторинг	Phytosanitary monitoring
4.	Шкідливі організми	Harmful organisms
5.	Цифрові технології	Digital technologies
6.	Дистанційне зондування	Remote sensing

7.	Геоінформаційні системи (ГІС)	Geographic information systems (GIS)
8.	Безпілотні літальні апарати	Unmanned aerial vehicles (UAVs)
9.	Диференційоване застосування засобів захисту	Variable-rate application of plant protection products
10.	Сталий розвиток	Sustainable development
11.	Просторовий аналіз	Spatial analysis

11. Рекомендована література

ОСНОВНА:

1. Захист рослин. Терміни і поняття : навч. посібн. / Ж. П. Шевченко, І. І. Мостов'як, Т.М. Тимошук та ін.; За ред. Ж. П. Шевченко, І. І. Мостов'як. Умань : Сочінський М. М., 2019. 408 с.
2. Агрофармакологія: підручник/ В.П. Туренко, М.О. Білик, В.І. Мартиненко; за ред. д.-ра с.-г. наук, проф. В.П. Туренка; ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Харків: Майдан, 2020. 399 с.
3. Стратегія і тактика захисту рослин. Т.1. Стратегія; під ред. В.П. Федоренка. Київ: Альфа-стевія, 2012. 200 с.
4. Секун М. П. та ін. Довідник із пестицидів. Київ : Колообіг, 2007. 360 с.
5. Біологічні препарати для захисту рослин і технічні засоби їх застосування: навч. посіб. / С.В. Станкевич та ін. Житомир: Рута, 2022. 211 с.
6. Сучасні пестициди і технічні засоби їх застосування: навч. посіб. / В.П. Туренко, М.О. Білик С.В. Станкевич, І.В. Забродіна. Житомир: Рута, 2023. 564 с.
7. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні на 2024 рік. Київ : Юнівест Медіа, 2024. 1008 с.
8. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: підручник / С. В. Довгань та ін. Київ : Агроосвіта, 2014. 279 с.
9. Комплексні системи захисту сільськогосподарських культур від хвороб: навч.посіб. / В. П. Туренко та ін., за ред. В. П. Туренка, М. О. Білика; ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. – вид. 2-ге, допов. Харків : Майдан, 2019. 330 с.
10. Писаренко В. М. та ін. Інтегрований захист рослин. Полтава: ФОП Смірнов А.Л., 2020. 245 с.
11. Інсекто-акарициди та технічні засоби їх застосування: навч. посіб. / С.В. Станкевич та ін. Житомир: Рута, 2022. 208 с.
12. Гербіциди і десиканти та технічні засоби їх застосування: навч. посіб. / С.В. Станкевич та ін. Житомир: Рута, 2022. 188 с.
13. Фунгіциди і технічні засоби їх застосування: навч. посіб. / С.В. Станкевич, та ін. Житомир: Рута, 2022. 216 с.
14. Засоби захисту рослин від шкідливих організмів: навч. посіб. / С.В. Станкевич та ін. Житомир: Рута, 2023. 428 с.
15. Теорія і технологія прогнозування і прийняття рішень у захисті і карантині рослин: навч. посіб. / С.В. Станкевич та ін. Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2021. 269 с.
16. Управління чисельністю комах-фітофагів: навч. посібник / С.В. Станкевич. Х.: ФОП Бровін О.В., 2015. 178 с.

ДОПОМІЖНА:

1. Hurmanchuk O., Plotnytska N., Nevmerzhytska O., Hrytsiuk N., Tymoshchuk T. Control of segetal vegetation in the agrocenosis of common buckwheat. Scientific Horizons. 2025. Vol. 28(10). P. 85–92.
2. Khablak S. H., Bondareva L. M., Dolia M. M., Blume Y. B., Tymoshchuk T. M., Mrynskyi I. M., Hrytsiuk N. V., Spychak V. M. Resistance of new sunflower hybrids to sunflower

- broomrape (*Orobanche cumana*) and the possibility of their use in the strategy of protection against the parasite. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 2025. 16(2), e25063.
3. Tymoshchuk T., Kharchuk O. Regulation of the weed component in the maize phytocoenosis using herbicides for the sustainable functioning of agroecosystems. *Scientific Horizons*. 2026. Vol. 29(1). P. 41-51.
 4. Бондарева Л.М., Тимошук Т.М. Кліщі: частина І: навчальний посібник. Київ: НУБіП України, 2020. 383 с.
 5. Грицюк Н.В., Тимошук Т.М., Бакалова А. В., Журавська І. А. Інсектицидний контроль фітофагів у агроценозі ячменю ярого. *Таврійський науковий вісник*. 2025. № 143. Ч 1. С. 81-89.
 6. Грицюк Н.В., Тимошук Т.М., Бакалова А.В., Іващенко І.В. Вплив сумісного застосування протруйників та мінеральних добрив на рівень захворюваності рослин сої. *Землеробство та рослинництво: теорія і практика*. 2024. Вип. 1 (11), С. 73–79.
 7. Давидов Д.В., Тимошук Т.М. Регуляція стресостійкості пшениці озимої за дії біопрепаратів у контексті сталого розвитку. *Землеробство та рослинництво: теорія і практика*. 2025, Вип. 1 (115), С. 100–108.
 8. Загальна гербологія : монографія / О.О. Іващенко, О.О. Іващенко. Київ : Фенікс, 2019. 752 с.
 9. Лаврененко С.О., Мринський І.М. Шкідники та хвороби однорічних бобових культур: навчальний посібник ; за ред. І.М. Мринського. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020, 324 с.
 10. Лапа О.М. Сучасні технології вирощування і захисту овочевих культур./О.М. Лапа, В.Ф. Дрозда В.Ф., А.У. Гоголев. Київ: Світ, 2004. 111 с.
 11. Морфологія, біологія багатодітних шкідників та заходи боротьби з ними в адаптивних технологіях вирощування : навч. посіб. / І.М.Мринський, В.В. Урсал та ін. ; за ред. І.М. Мринського. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2018, 90 с
 12. Морфологія, біологія шкідників бобових культур та заходи боротьби з ними в адаптивних технологіях вирощування : навчальн. посібник / І.М.Мринський, В.В. Урсал та ін. ; за ред. І.М. Мринського. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2018, 92 с.
 13. Морфологія, біологія шкідників овочевих культур та заходи боротьби з ними: навчальн. посібник / І.М.Мринський, В.В. Урсал та ін. ; за ред. І.М. Мринського. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2019, 332
 14. Пересипкін В.Ф. Сільськогосподарська фітопатологія. Київ: Аграрна освіта, 2000. 415 с.
 15. Сільськогосподарська ентомологія: Назви основних шкідників сільськогосподарських культур і лісових насаджень / М.Д. Євтушенко та ін. Вид. 3-є, перероб. і доп. Харків : ФОП Бровін О.В., 2016. 144 с.
 16. Фенологічні спостереження за розвитком шкідників : навч. посіб. / І.М.Мринський ; за ред. І.М. Мринського. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020, 168 с.
 17. Фітопатологія: навчальний посібник. / Ф. М. Марютін, В. К. Пантелєєв, М. О. Білик; за ред. проф. Ф. М. Марютіна. Харків: Еспада, 2008. 552 с.
 18. Хоменко І.І., Хоменко І.І. Атлас шкідників плодових і ягідних культур. Херсон : Айлант., 2010, 212 с.
 19. Швець Т.В., Лісогурська Д.В., Тимошук Т.М., Фурман С.В. Вектори розвитку зеленого сільського господарства в Україні. *Таврійський науковий вісник*. 2024. № 137. С. 556-563
 20. Шкідники винограду : навчальний посібник / Мринський І.М., Воеводін В.В.; за ред. І.М. Мринського. Київ : Прин-Медіа, 2020, 520 с.
 21. Шкідники запасів рослинництва і тваринництва : навч. посібн. / Мринський І. М., Урсал В. В. та ін. ; за ред. І.М. Мринського. Херсон : ОЛДІ-Плюс, 2019. 412 с.
 22. Шкідники овочевих культур: навчальний посібник / Мринський І.М., Урсал В.В. та ін. ; за ред. І.М. Мринського. Київ, 2018, 432 с.

23. Шкідники плодів культур : навчальний посібник / Мринський І.М., Урсал В.В. та ін. ; за ред. І.М. Мринського. Київ : Інтерконтиненталь 2019, 728 с.
24. Шкідники ягідних культур : навчальний посібник / Мринський І. М., Урсал В. В., Тимошук Т. М. та ін. Київ : Інтерконтиненталь, 2018, 352 с.

15. Електронні інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційний ресурс (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях тощо):

- бібліотеки Поліського національного університету <http://lib.znau.edu.ua/jirbis2/> ;
- Житомирської обласної універсальної наукової бібліотеки ім. Олега Ольжича (<http://www.lib.zt.ua/>, 10014, м. Житомир, Новий бульвар, (0412) 37-84-33);
- Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського (http://irbis-nbuv.gov.ua/irbis_nbuv.html), Київ, просп. 40-річчя Жовтня, 3 +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек.

2. Інституційний репозитарій Поліського університету (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, патенти, комп'ютерні програми, статистичні матеріали, навчальні об'єкти, наукові звіти) <http://ir.znau.edu.ua/community-list>.

3. Цифрова агрономічна платформа XARVIO Field Manager. URL: <https://www.xarvio.com/ua/uk/products/field-manager.html>

4. Курси освітньої платформи Prometheus. URL: <https://prometheus.org.ua/>

5. Курси освітньої платформи Coursera. URL: <https://www.coursera.org/>

6. Курси навчальної платформи «АгрокебетиPRO». URL: <https://courses.agrokebety.com/course/>

7. Курси освітньої платформи agriacademy. URL: <https://courses.agriacademy.org/courses/course-v1:FAO+PPREG+2025Q3/about>

8. Ресурси мережі Інтернет:

- Законодавство України: <http://zakon2.rada.gov.ua/>;
- Закон України «Про захист рослин». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/180-14#Text>
- Закон України «Про пестициди і агрохімікати». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/86/95-%D0%B2%D1%80#Text> ;
- Транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві Державні санітарні правила ДСП 8.8.1.2.001-98. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0001282-98#Text> ;
- Державний реєстр пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. URL: <https://mepr.gov.ua/content/derzhavniy-reestr-pesticidiv-i-agrohimikativ-dozvolenih-do-vikoristannya-v-ukraini-dopovnennya-z-01012017-zgidno-vimog-postanovi-kabinetu-ministriv-ukraini-vid-21112007--1328.html> ;
- Державні санітарні правила авіаційного застосування пестицидів і агрохімікатів у народному господарстві України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0382282-96#Text> ;
- Угода про застосування санітарних і фітосанітарних заходів. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/981_006#Text ;
- Угода про заснування Світової організації торгівлі. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_342 ;
- Міжнародна конвенція про захист рослин. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_805#Text ;
- Міжнародні стандарти з фітосанітарних заходів (МСФЗ). URL: <http://www.fitolab.volyn.ua/images/mz.pdf> ;



- Сервер Верховної Ради України. URL: www.rada.gov.ua/ ;
- Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://mepr.gov.ua/timeline/Pesticidi-ta-agrohimikati.html> ;
- Електронна енциклопедія сільського господарства. URL: <http://www.agroscience.com.ua/>;
- Офіційний сайт компанії «Сингента». URL: <https://www.syngenta.ua/products/search/crop-protection> <https://www.syngenta.ua/> ;
- Офіційний сайт компанії «Байєр»ю URL: <https://www.cropscience.bayer.ua/>;
- Офіційний сайт компанії «Дюпон». URL: <http://www2.dupont.com/>;
- Офіційний сайт компанії «БАСФ Т.О.В.». URL: <https://www.agro.basf.ua/uk/Products/> ;
- Офіційний сайт компанії «Август Україна». URL: <http://ua.avgust.com/> ;
- Інформаційний портал аграрія GROWEX. URL: <https://www.youtube.com/c/GROWEX/videos>
- Журнал «Пропозиція». URL: <http://www.propozitsiya.com/> ;
- Журнал «Агробізнес сьогодні». URL: <http://agro-business.com.ua/> ;
- Головний сайт для агрономів. URL: <https://superagronom.com/blog/539-efektivnist-gerbitsidiv-v-umovah-posuhi-kanadskiy-dosvid>