

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра захисту рослин ім. А.К. Мішньова

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

**ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ОРГАНІЗМІВ
У БІОЛОГІЧНОМУ ЗАХИСТІ РОСЛИН
(обов'язковий)**

Реалізується у межах освітньо-професійної програми

«ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН»

за спеціальністю Н1 «Агрономія»
(шифр, назва)

на другому рівні вищої освіти (магістерський)

Розробник: В.В. Півторайко В.В. Півторайко, доктор філософії (PhD), старший викладач кафедри захисту рослин ім. А.К. Мішньова

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри захисту рослин ім. А.К. Мішньова	протокол від <u>11.05.2026</u> № <u>15</u>
	В.п. завідувача кафедри <u>Валентина ТАТАРИНОВА</u>

Погоджено:

Гарант освітньої програми Валентина ТАТАРИНОВА

Декан факультету агротехнологій та природокористування Сергій ГОРБАСЬ

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

член проєктної групи Віктор ДЕМЕНКО

представник групи забезпечення Олександр ЄМЕЦЬ

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації

М.Бан (підпис) Маріо Бананін (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 22.06 202_р.

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Технології вирощування і використання організмів у біологічному захисті рослин									
2.	Факультет/кафедра	Агротехнологій та природокористування / Захисту рослин ім. А.К.Мішньова									
3.	Статус ОК	Обов'язковий									
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК	ОПП «Захист і карантин рослин» / Н1 «Агрономія									
5.	ОК може бути запропонований для (для вибіркового ОК)	–									
6.	Рівень НРК	7 рівень									
7.	Семестр та тривалість вивчення	1 семестр, 15 тижнів ЗР м									
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0									
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Загальний обсяг годин	Контактна робота (заняття)						Самостійна робота		
			Лекційні		Практичні		Лабораторні				
			ден.	заоч.	ден.	заоч.	ден.	заоч.	ден.	заоч.	
		150	30	–	30	–	–	–	90	–	
10.	Вид контролю	Іспит									
11.	Мова навчання	Українська									
12.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Півторайко Віктор Володимирович									
13.	Контактна інформація	Старший викладач кафедри захисту рослин ім. А.К. Мішньова, кабінет 25 корпусу кафедри захисту рослин. Ел. адреса: viktor.pivtoraiko@snau.edu.ua Профайл викладача – https://agro.snau.edu.ua/kafedri/kafedra-zaxistu-roslin-im-docenta-mishnova-a-k/sklad-kafedri/ Консультації: очна – щовівторка 13 ⁰⁰ -14 ⁰⁰ год; онлайн через Zoom, Viber – щосереда з 16 ⁰⁰ до 17 ⁰⁰ год.									
14.	Загальний опис освітнього компонента	Біологічний захист рослин ґрунтується на використанні природних механізмів регулювання чисельності шкідливих організмів та забезпечує екологічно безпечне виробництво сільськогосподарської продукції. Основою ефективного застосування біологічного методу є знання біології корисних організмів, закономірностей їх розвитку, взаємодії з об'єктами контролю та технологій їх масового вирощування і використання. Впровадження біологічних агентів у системи інтегрованого захисту рослин сприяє зменшенню пестицидного навантаження на агроєкосистеми, збереженню біорізноманіття, підвищенню екологічної безпеки агровиробництва та отриманню якісної рослинницької продукції. Разом із тим висока ефективність біологічного захисту можлива лише за умови науково обґрунтованого добору, вирощування та застосування ентомофагів, акарифагів, ентомопатогенних мікроорганізмів, антагоністів фітопатогенів та інших корисних організмів.									

		Освітній компонент «Технології вирощування і використання організмів у біологічному захисті рослин» вивчає біологічні особливості корисних організмів, технології їх масового культивування, зберігання, контролю якості та застосування в агроценозах. Дисципліна охоплює закономірності взаємодії біологічних агентів зі шкідливими організмами, принципи їх інтеграції в сучасні системи захисту рослин, а також екологічні, технологічні та організаційні аспекти використання біологічного методу для забезпечення фітосанітарної стабільності агроєкосистем.
15	Мета освітнього компонента	Метою навчальної дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти знань та умінь із теорії та практики розведення зоофагів (комах, кліщів, нематод) для використання їх у біологічному захисті сільськогосподарських культур від шкідливих організмів. Завдання: - закріплення знань щодо теоретичних засад використання різних систематичних груп організмів в біологічному захисті рослин; - навчання методичним основам розведення та використання різних організмів у захисті рослин відкритого та закритого ґрунту; - ознайомлення з комплексним підходом використання зоофагів та мікробіологічних агентів у біологічному захисті рослин. У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен: Знати: - місце і роль технологій розведення корисних організмів у біологічному та інтегрованому захисті рослин; - біологічні особливості організмів, які перспективні і мають практичне застосування в біологічному захисті рослин; - методичні основи технологій лабораторного і масового розведення і використання корисних комах; - методичні основи використання мікробіологічних препаратів і продуктів життєдіяльності організмів; - сучасні підходи до якості та підвищення ефективності технологій розведення корисних організмів. Вміти: - проводити добір біологічних агентів захисту рослин - проводити розселення зоофагів у відповідності - прогнозувати зміну чисельності комах, аналізувати дію абіотичних і біотичних факторів на розвиток комах; - використовувати сучасні методи розведення корисних організмів на практиці у біологічному та інтегрованому захисті рослин; - розводити ентомофагів та фітофагів у лабораторних умовах.

16.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Пререквізити: сільськогосподарська ентомологія; сільськогосподарська фітопатологія; основи біологічного захисту рослин від шкідливих організмів. Постреквізити: навчально-науково-дослідна практика; виробнича практика; атестація (виконання і захист кваліфікаційної роботи, атестаційного іспиту); професійна діяльність у сфері захисту і карантину рослин.
17	Політика академічної доброчесності	Академічна доброчесність у СНАУ регулюється низкою нормативних документів, які розміщені на офіційному сайті ЗВО https://snau.edu.ua/viddil-zabezpechennya-yakosti-osviti/zabezpechennya-yakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/. Ці документи визначають академічну доброчесність та містить вказівки щодо процедури, якої слід дотримуватися, коли учасник освітнього процесу порушив академічну доброчесність. Такі дії, як плагіат, видавання себе за іншу особу, шахрайство, фабрикація, фальсифікація, самоплагіат, обман, необ'єктивне оцінювання вважаються прямим порушенням академічної доброчесності та спричиняють суворі покарання: - повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, заліку тощо); - повторне проходження навчального курсу; - попередження; - винесення догани; - відрахування з університету (ст. 48 Закону України «Про освіту»). Політика курсу Здобувачеві рекомендовано не пропускати заняття, мати відповідний зовнішній вигляд, старанно виконувати завдання, активно брати участь у навчальному процесі. У разі відсутності через хворобу надати відповідну довідку. Пропущені заняття відпрацьовувати у визначений час за попередньою домовленістю з викладачем. Вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії з проблем навчальної дисципліни. Обов'язковою вимогою є дотримання норм академічної доброчесності. Здобувачі вищої освіти повинні плановірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час лабораторно-практичних занять, брати участь в обговоренні дискусійних питань та кейсів, повною мірою долучатись до активних форм навчання. Для одержання високого рейтингу необхідно виконувати наступні умови: - не пропускати навчальні заняття, не запізнюватись; - активно брати участь у навчальному процесі; - своєчасно виконувати навчальні завдання; - осмислювати, аналізувати, розуміти навчальний матеріал; - не відволікатися на сторонні справи під час занять; - з повагою ставитись до думки інших здобувачів вищої освіти; - не користуватися гаджетами під час занять без дозволу викладача; - приділяти достатню увагу самостійній роботі; для нарахування додаткових балів та підвищення рейтингу з дисципліни здобувачі вищої освіти можуть брати участь у наукових конференціях, підготувати наукову статтю тощо.

		Критеріями оцінювання знань за поточний контроль є успішність освоєння знань та набутих навичок на лекціях та лабораторно-практичних заняттях, що включає здатність здобувача вищої освіти засвоювати категорійний апарат, навички узагальненого мислення, логічність та повноту викладання навчального матеріалу, активність роботи на практичних заняттях, рівень знань за результатами опитування, самостійне опрацювання тем у цілому чи окремих питань. Сумарна кількість рейтингових балів за вивчення освітнього компонента за семестр розраховується як сума балів, отриманих за результатами поточного та підсумкового контролів. Максимальна сума балів за семестр складає 100 балів. Індивідуальні завдання, письмові роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (15 % від загальної суми балів за конкретне заняття). Інклюзивність навчального процесу для осіб з особливими потребами застосовується з урахуванням їхніх можливостей та потреб (дистанційне навчання в системі Moodle тощо).
18.	Ключові слова	Біологічний захист рослин, ентомофаги, акарифаги, технології масового розведення, хижаки, паразити та патогени шкідливих організмів
19.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1419

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

Результати навчання за ОК:	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)	Як оцінюється РНД
	ПРН 10. Упроваджувати найбільш ефективні технології розведення шовковичних шовкопрядів, бджіл, ентомофагів, акарифагів, антагоністів фітопатогенів для використання їх у біологічному захисті посівів.	
ДРН 1. Використовувати нормативно-правові документи, наукову та іншу літературу при лабораторному/промисловому вирощуванні та застосуванні корисних організмів в системах інтегрованого та захисту рослин агроценозів.	+	Усне опитування та обговорення теоретичних питань із наданням зворотного зв'язку від викладача. Виконання тестових завдань для самоконтролю та поточного оцінювання із подальшим аналізом типових помилок. Захист практичних робіт. Консультації щодо виконання індивідуальних завдань. Аналіз фахових текстів чи даних. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усне самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками та вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.
ДРН 2. Обґрунтовувати методики з визначення та ідентифікації шкідливих і корисних організмів агроценозів	+	Усне опитування та обговорення теоретичних питань із наданням зворотного зв'язку від викладача. Виконання тестових завдань для самоконтролю та поточного оцінювання із подальшим аналізом типових помилок. Захист практичних робіт. Консультації щодо виконання індивідуальних завдань. Аналіз фахових текстів чи даних. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усне самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками та вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.
ДРН 3. Знати особливості біології, екології корисних організмів агроценозів, які використовуються (або перспективні) в системах біологічного захисту рослин	+	Доповідь з презентацією, підсумковий екзамен. Усне опитування та обговорення теоретичних питань із наданням зворотного зв'язку від викладача. Виконання тестових завдань для самоконтролю та поточного оцінювання із подальшим аналізом типових помилок. Захист практичних робіт. Аналіз фахових текстів чи даних. Оволодіння навичками та вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.

ДРН 4. Знати особливості технологій вирощування штучних популяцій корисних організмів в лабораторних та промислових умовах.	+	Усне опитування та обговорення теоретичних питань із наданням зворотного зв'язку від викладача. Виконання тестових завдань для самоконтролю та поточного оцінювання із подальшим аналізом типових помилок. Захист практичних робіт. Консультації щодо виконання індивідуальних завдань. Аналіз фахових текстів чи даних. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усне самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками та вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.
ДРН 5. Обґрунтовувати біологічні методи для довгострокового регулювання, розвитку та поширення шкідливих організмів на основі ефективності захисної дії корисних організмів, які забезпечують високоефективний захист рослин.	+	Усне опитування та обговорення теоретичних питань із наданням зворотного зв'язку від викладача. Виконання тестових завдань для самоконтролю та поточного оцінювання із подальшим аналізом типових помилок. Захист практичних робіт. Консультації щодо виконання індивідуальних завдань. Аналіз фахових текстів чи даних. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усне самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками та вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.
ДРН 6. Обґрунтовувати та розробляти комплексні схеми біологічного захисту рослин для підприємств, установ, організацій усіх форм власності, діяльність яких пов'язана з вирощуванням рослин сільськогосподарського та іншого призначення.	+	Усне опитування та обговорення теоретичних питань із наданням зворотного зв'язку від викладача. Виконання тестових завдань для самоконтролю та поточного оцінювання із подальшим аналізом типових помилок. Захист практичних робіт. Консультації щодо виконання індивідуальних завдань. Аналіз фахових текстів чи даних. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усне самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками та вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.
ДРН 7. Знати загальні тенденції розвитку новітніх технологій біологічного захисту рослин у передових країнах, оцінювати їх ефективність, впроваджувати найбільш ефективні методи захисту та прийоми у практичну виробничу діяльність.	+	Усне опитування та обговорення теоретичних питань із наданням зворотного зв'язку від викладача. Виконання тестових завдань для самоконтролю та поточного оцінювання із подальшим аналізом типових помилок. Захист практичних робіт. Консультації щодо виконання індивідуальних завдань. Аналіз фахових текстів чи даних. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усне самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками та вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл у межах загального бюджету часу				Рекомендована література
	Аудиторна робота			Самостійна робота	
	Лк	Пз	Лаб.		
	ден.	ден.	ден.		
Модуль 1. Технології розведення хижих кліщів та комах для обмеження чисельності шкідливих організмів					
Тема 1. Сучасний стан та перспективи розведення корисних організмів для захисту рослин	2	—			1-16, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 2. Теоретичні основи технологій розведення корисних комах	2	—		20	1-16, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 3. Культура комах-ентомофагів	2				1-16, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 4. Технології розведення кліщів родини фітосеїди	2	4			1-16, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 5. Технології розведення хижих клопів крихіток	2	4			1-16, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 6. Технології розведення хижих клопів сліпняків і щитників	2	2			1-16, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 7.Технології розведення хижаків родини кокцинеліди	2	2			1-16, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 8. Технології розведення хижих комах з ряду сітчастокрилі	2	2			1-16, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 9. Технології розведення хижих комах ряду двокрилі	2	2			1-16, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 10. Вибір вихідного матеріалу та введення біоматеріалу в техноценоз	—	—		18	1-16, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Модуль 2. Технології розведення паразитичних комах для обмеження чисельності шкідливих організмів					
Тема 11. Технології розведення трихограми	2	2			1-16, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 12. Технології розведення паразитичних комах родини браконіди	2	2			1-16, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 13. Технології розведення паразитичних комах родини афелініди	2	2			1-16, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 14. Технології розведення паразитичних комах родини афідіїди	2	4			1-16, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 15. Технології розведення паразитичних комах родини евліфіди	2	2			1-16, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення

Тема 16. Контроль якості розведення ентомофагів	2	—			1-16, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 17. Технологія лабораторного виробництва біоагентів та способи їх використання	—	2		10	1-16, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 18. Біологічні відомості про розведення комах	—	—		10	1-16, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 19. Вибір кормових середовищ та визначення впливу на комах недоліку поживних речовин у кормі	—	—		17	1-16, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Всього	30	30		90	

3.1. Тематика та план лекційних занять

№ з/п	Назва та план теми	Кількість годин
1	Тема 1. Сучасний стан та перспективи розведення корисних організмів для захисту рослин 1. Біологічний контроль 2. Природний біологічний контроль 3. Прикладний біологічний контроль 4. Фактори, що обмежують використання біоконтролю	2
2	Тема 2. Теоретичні основи технологій розведення корисних комах 1. Фактори, що впливають на ефективність розведення комах 2. Види технологій розведення комах 3. Типи взаємозв'язків між комахами	2
3	Тема 3. Культура комах-ентомофагів 1. Фактори, що впливають на вирощування корисних комах 2. Штучні поживні середовища (дієти) для розведення комах	2
4	Тема 4. Технології розведення кліщів родини фітосейїди 1. Видовий склад хижих кліщів 2. Лабораторне розведення фітосейулюса та неосейулюсів	2
5	Тема 5. Технології розведення хижих клопів крихіток 1. Видовий склад родів антокорид та оріус 2. Лабораторне розведення клопів крихіток	2
6	Тема 6. Технології розведення хижих клопів сліпняків і щитників 1. Видовий склад та особливості біології хижаків родин сліпняки та щитники 2. Лабораторне розведення хижаків родин сліпняки та щитники	2
7	Тема 7. Технології розведення хижаків родини кокцителіди 4. Технології розведення криптолемуса у лабораторіях 5. Технології розведення циклонеди у лабораторіях 6. Технології розведення хармонії у лабораторіях	2
8	Тема 8. Технології розведення хижих комах з ряду сітчастокрилі 1. Технології розведення золотоочки у лабораторіях 2. Технології розведення мікромуса у лабораторіях	2

9	Тема 9. Технології розведення хижих комах ряду двокрили 1. Технології розведення галиці афідімізи у лабораторіях 2. Технології розведення мух-сирфід у лабораторіях	2
10	Тема 10. Технології розведення трихограми 1. Особливості біології трихограми та види господарів 2. Лабораторне розведення та використання трихограми	2
11	Тема 11. Технології розведення паразитичних комах родини браконіди 1. Особливості біології, коло господарів основних представників родини браконіди 2. Лабораторне розведення та використання дакнузи	2
12	Тема 12. Технології розведення паразитичних комах родини афелініди 1. Видовий склад та коло господарів ентомофагів родини афелініди 2. Лабораторне розведення та використання енкарзії	2
13	Тема 13. Технології розведення паразитичних комах родини афідіїди 1. Особливості біології та коло господарів основних представників родини афідіїди 2. Лабораторне розведення та використання паразитів роду афідіус	2
14	Тема 14. Технології розведення паразитичних комах родини евлофіди 1. Особливості біології та коло господарів основних представників родини евлофіди 2. Лабораторне розведення та використання дігліфуса	2
15	Тема 15. Контроль якості розведення ентомофагів 1. Контроль якості афідіуса (<i>Aphidius ervi</i>) 2. Контроль якості галиці афідімізи (<i>Aphidoletes aphidimyza</i>) 3. Контроль якості дакнузи (<i>Dacnusa sibirica</i> Telenga) 4. Контроль якості дігліфуса (<i>Diglyphus isaea</i> Walker) 5. Контроль якості енкарзії (<i>Encarsia formosa</i> Gahan) 7. Контроль якості еретмоцеруса (<i>Eretmocerus eremicus</i> Rose) 8. Контроль якості трихограми (<i>Trichogramma evanescence</i> , <i>T. euproctidis</i> , <i>T. embriophagum</i> , <i>T. cacoecia</i>) 9. Контроль якості неосейулюса (<i>Neoseiulus cucumeris</i>). 10. Контроль якості фітосейулюса (<i>Phytoseiulus persimilis</i> Ath.-Henr) 11. Контроль якості амблісейуса (<i>Amblyseius mackenziei</i> Sch.) 12. Контроль якості макролофуса (<i>Macrolophus caliginosus</i> Wagner) 13. Контроль якості оріуса (<i>Orius laevigatus</i>) 14. Контроль якості золотоочки звичайної (<i>Chrysoperla carnea</i>)	2
Всього		30

3.2. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Вивчити біологічні особливості та етапи лабораторного розведення кліща фітосейулюса та кліща метасейулюса	2
2	Тема 2. Вивчити видовий склад та біологічні особливості хижих кліщів роду неосейулюс. Ознайомитись з методиками використання хижих кліщів та колом їх жертв	2
3	Тема 3. Вивчити видовий склад та особливості біології клопів роду антокорис. Етапи лабораторного розведення хижих клопів антокорид. Способи та умовами використання клопів антокорид	2
4	Тема 4. Вивчити біологічні особливості та етапи лабораторного розведення хижих клопів сліпняків та щитників	2

5	Тема 5. Вивчити біологічні особливості та етапи лабораторного розведення сонечок криптолемус та циклонеди	2
6	Тема 6. Вивчити біологічні особливості та етапи лабораторного розведення сонечок гармонії, леїс та пропілеї чотирнадцятикрапкової	2
7	Тема 7. Ознайомитись із способами, умовами використання та колом жертв хижих сітчастокрилих: золотоочки та гемеробіїд	2
8	Тема 8. Вивчити біологічні особливості та етапи лабораторного розведення хижих мух галиць та сирфід	2
9	Тема 9. Основні види та екотипи трихограми їх біологічні особливості	2
10	Тема 10. Етапи лабораторного розведення та використання трихограми	2
11	Тема 11. Етапи лабораторного розведення браконіда габробракон, браконіда дакнуза та габробракон	2
12	Тема 12. Етапи лабораторного розведення енкарзії	2
13	Тема 13. Етапи лабораторного розведення паразитів роду афелінус та лізіфлебус	2
14	Тема 14. Етапи лабораторного розведення паразитів родини евлوفіди	2
15	Тема 15. Етапи лабораторного виробництва боверину, вертициліну, триходерміну та ампіломіцину	2
Всього		30

3.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
1	Тема 1. Вивчити виробництво комах у біотехноценозі та вихідні популяції. 1. Розведення ентомофагів та їх жертв 2. Особливості застосування корисних комах у сільському господарстві	20
2	Тема 2. Вибір вихідного матеріалу та введення біоматеріалу в техноценоз. 1. Біологічні відомості про комах, що розводяться 2. Методи оцінки стану популяції (за зміною забарвлення, за співвідношенням статей в популяції, ураженість хворобами, методи діагностики хвороб)	18
3	Тема 3. Технологія лабораторного виробництва біоагентів та способи їх використання. 1. Характеристика грибів роду боверія та вертициліум 2. Лабораторне виробництво грибних препаратів боверін та вертицилін	10
4	Тема 4. Біологічні відомості про розведення комах. 1. Фактори, що впливають на ефективність розведення комах 2. Види технологій розведення комах	10
5	Тема 5. Вибір кормових середовищ та визначення впливу на комах недоліку поживних речовин у кормі. 1. Загальні відомості про кормові особливості корисних комах 2. Кормові середовища для вирощування комах 3. Вплив недостатнього живлення на комах	17

6	Тема 6. Контроль якості ентомофагів 1. Контроль якості афідіуса (<i>Aphidius ervi</i>) 2. Контроль якості галиці афідімізи (<i>Aphidoletes aphidimyza</i>) 3. Контроль якості дакнузи (<i>Dacnusa sibirica</i> Telenga) 4. Контроль якості дігліфуса (<i>Diglyphus isaea</i> Walker) 5. Контроль якості енкарзії (<i>Encarsia formosa</i> Gahan) 6. Контроль якості еретмоцеруса (<i>Eretmocerus eremicus</i> Rose) 7. Контроль якості трихограми (<i>Trichogramma evanescence</i> , <i>T. euproctidis</i> , <i>T. embriophagum</i> , <i>T. cacoecia</i>) 8. Контроль якості неосейулюса (<i>Neoseiulus cucumeris</i>). 9. Контроль якості фітосейулюса (<i>Phytoseiulus persimilis</i> Ath.-Henr) 10. Контроль якості амблісейуса (<i>Amblyseius mackenziei</i> Sch.) 11. Контроль якості макролофуса (<i>Macrolophus caliginosus</i> Wagner) 12. Контроль якості оріуса (<i>Orius laevigatus</i>) 13. Контроль якості золотоочки звичайної (<i>Chrysoperla carnea</i>)	15
Всього		90

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент</u> <u>самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1. Використовувати нормативно-правові документи, наукову та іншу літературу при лабораторному/промисловому вирощуванні та застосуванні корисних організмів в системах інтегрованого та захисту рослин агроценозів.	- словесні (навчальна лекція, бесіда, розповідь, пояснення, навчальна дискусія); - наочні (демонстрація, ілюстрація, презентація); - практичні (вправа, дослід, практична робота); - за логікою викладу (індукція, дедукція); - за рівнем пізнавальної активності (пояснювально-	9	Уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; - відвідування бібліотеки, робота з різноманітною літературою, ведення записів, конспектів; - обговорення навчального матеріалу з іншими студентами без участі викладача; підготовка доповідей,	13
ДРН 2. Обґрунтовувати методики з визначення та ідентифікації шкідливих і корисних організмів агроценозів.		9		13
ДРН 3. Знати особливості біології, екології корисних організмів агроценозів, які використовуються (або перспективні) в системах біологічного захисту рослин.		9		12

ДРН 4. Знати особливості технологій вирощування штучних популяцій корисних організмів в лабораторних та промислових умовах.	ілюстративні, репродуктивні, проблемний виклад, частково-пошукові, дослідницькі); - інтерактивних методів навчання	9	- повідомлень, реферату, презентацій; - виконання індивідуального завдання; - робота в малих групах	12
ДРН 5. Обґрунтовувати біологічні методи для довгострокового регулювання, розвитку та поширення шкідливих організмів на основі ефективності захисної дії корисних організмів, які забезпечують високоефективний захист рослин.	(інтерактивні технології колективно-групового та кооперативного навчання: загальне коло, мікрофон, незавершені ідеї, мозковий штурм, case-метод, робота в малих групах, діалог, синтез думок, спільний проект, пошук інформації, коло ідей); нетрадиційні методи навчання	9	(формування ідеї, підготовка презентації); взаємне навчання; використання ПК.	14
ДРН 6. Обґрунтовувати та розробляти комплексні схеми біологічного захисту рослин для підприємств, установ, організацій усіх форм власності, діяльність яких пов'язана з вирощуванням рослин сільськогосподарського та іншого призначення.	(викладач як модератор, ігрове проектування). Консультації викладача Проведення опитування	9		14
ДРН 7. Знати загальні тенденції розвитку новітніх технологій біологічного захисту рослин у передових країнах, оцінювати їх ефективність, впроваджувати найбільш ефективні методи захисту та прийоми у практичну виробничу діяльність.		6		12
Всього		60		90

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

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

5.1. Сумативне оцінювання

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

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Частка у загальній оцінці	Дата складання
1.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (Модуль 1. Технології розведення хижих кліщів та комах для обмеження чисельності шкідливих організмів). Підготовка презентації, виконання індивідуального завдання.	35 балів / 35%	1 семестр, 7 тиждень
2.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (Модуль 2. Технології розведення паразитичних комах для обмеження чисельності шкідливих організмів). Підготовка презентації, виконання індивідуального завдання.	35 балів / 35%	1 семестр, 7-14 тиждень
3.	Письмовий екзамен (різновид – тестовий у поєднанні з розгорнутою відповіддю на індивідуальне завдання)	30 балів / 30%	1 семестр, екзаменаційна сесія

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 1. Технології розведення хижих кліщів та комах для обмеження чисельності шкідливих організмів). Підготовка презентації, виконання індивідуального завдання.	<20 балів Вимоги щодо завдання не виконано	21-25 балів Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу	26-31 балів Виконано усі вимоги завдання	32-35 балів Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми, продемонстровано здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійній діяльності

Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2. Технології розведення паразитичних комах для обмеження чисельності шкідливих організмів); Підготовка презентацій, виконання індивідуального завдання.	<20 балів	21-25 балів	26-31 балів	32-35 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми; Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано високу обізнаність у закріпленій за здобувачем темі, здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійній діяльності
Іспит	<18 балів	18-21 балів	22-26 балів	27-30 балів
	<60% правильних відповідей Відсутність розуміння конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів	60-74% правильних відповідей Деяке розуміння конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів Відтворювати і знання на основі безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК	75-89% правильних відповідей Розуміння специфічних теорій, парадигм, концепцій та принципів, а також розуміння більш спеціалізованих областей Відтворювати знання, безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК із деякими доказами більш широкого дослідження	90-100% правильних відповідей. Глибоке розуміння специфічних теорій, парадигм, концепцій та принципів, а також глибоке розуміння більш спеціалізованих областей Відтворювати знання отримані поза межами безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК Вміння шукати аналізувати, синтезувати та узагальнювати та критично оцінювати інформацію

5.2. Формативне оцінювання

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

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування та обговорення теоретичних питань із наданням зворотного зв'язку від викладача	Під час практичних занять упродовж семестру
2	Виконання тестових завдань для самоконтролю та поточного оцінювання із подальшим аналізом типових помилок	Після завершення вивчення окремих тем та модулів
3	Захист практичних робіт	Щотижнево, упродовж семестру
4	Консультації щодо виконання індивідуальних завдань	Після завершення вивчення модулів
5	Аналіз фахових текстів чи даних	Щотижнево, упродовж семестру
6	Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми	Щотижнево, упродовж семестру
7	Усне самооцінювання та взаємооцінювання	Після завершення вивчення окремих тем та модулів
8	Оволодіння навичками та уміннями при спостереженні	Щотижнево, упродовж семестру
9	Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань	Щотижнево, упродовж семестру

5.3. Визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та/або інформальній освіті

Здобувачі вищої освіти можуть набувати додаткових компетентностей і результатів навчання за рахунок проходження онлайн-курсів, вебінарів, тренінгів, майстер-класів та інших заходів неформальної та/або інформальної освіти, тематика яких відповідає змісту освітнього компонента «Технології вирощування і використання організмів у біологічному захисті рослин».

Результати такого навчання можуть бути визнані та зараховані за окремими видами навчальної діяльності або темами дисципліни за умови документального підтвердження та встановлення їх відповідності програмним результатам навчання і компетентностям освітнього компонента. Визнання результатів здійснюється відповідно до чинного Положення про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти, що діє в Сумському національному аграрному університеті. (<https://drive.google.com/file/d/1cUvzkDYn9cbJEaZKQvU5sOtxyBvB3ZTR/view>)

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

Поточне оцінювання																			Разом за модулі	Підсумковий тест -іспит	Сума
Модуль 1 0– 35 балів											Модуль 2 0– 35 балів										
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19			
2	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	3	5	5	5	5	5	5			

Оцінювання самостійної роботи студента. Матеріал для самостійної роботи студентів, який передбачений в темі практичного заняття одночасно із аудиторною роботою, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному аудиторному занятті. Оцінювання тем, які виносяться на самостійне опрацювання і не входять до тем аудиторних навчальних занять, здійснюється під час підсумкового контролю.

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

до 70 балів – за результатами модульного контролю упродовж семестру;

до 30 балів – за результатами семестрової (підсумкової) атестації.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібники

1. Зайцева І.А. Сільськогосподарська ентомологія : навчальний посібник. Дніпро : Дніпровський державний аграрно-економічний університет, 2021. 324 с.
2. Omkar (Ed.). Microbial Approaches for Insect Pest Management. Singapore : Springer, 2021. 512 p. ISBN 978-981-16-3594-6
3. Lacey L.A. (Ed.). Microbial Control of Insect and Mite Pests: From Theory to Practice. 2nd ed. London : Academic Press (Elsevier), 2022. 492 p.
4. Hajek A.E., Shapiro-Ilan D.I. Ecology of Invertebrate Diseases. 2nd ed. Hoboken : Wiley-Blackwell, 2022. 656 p.
5. Eilenberg J., Hokkanen H.M.T. (Eds.). An Ecological and Societal Approach to Biological Control. Cham : Springer, 2021. 405 p.
6. van Lenteren J.C. (Ed.). Integrated Pest Management and Biological Control. Wageningen Academic Publishers, 2023. 380 p.
7. Дядечко М. П., Падій М. М., Шелестова В. С. та ін. Біологічний захист рослин. Біла Церква, 2001. 312 с.
8. Красиловець Ю. Г., Зуза В. С., Петренкова В. П., Кириченко В. В. та ін. Оптимізація інтегрованого захисту польових культур : Довідник. Харків : Магда LTD, 2006. 252 с.
9. Стефановська Т. Р., Кава Л. П., Томчак А. Технологія вирощування і використання організмів у біологічному захисті рослин : підручник. Київ : Компрінт, 2015. 410 с.
10. Стефановська Т. Р., Кава Л. П., Підліснюк В. Г. Технологія вирощування і використання організмів у біологічному захисті рослин : навч. посібник. Київ : Агроосвіта, 2015. 319 с.
11. Коваленко І. М., Кандиба Н. М., Рожкова Т. О., Крючко Л. В., Бакуменко О. М., Коваленко В. М., Верещагін І. В., Данильченко О. М. Навчальний посібник «Лабораторна справа в агрономії». Суми : ФОП Цьома С.П. 2020. 236 с. ISBN 978-617-7487-67-7
12. Крутякова В. І., Гулич О. І., Пилипенко Л. А. Біологічний метод захисту сільськогосподарських культур: перспективи для України. *Вісник аграрної науки*. 2018. №11. С. 159-168.
13. Довідник для практичних занять по захисту рослин «Засоби для знищення шкідливих комах та гризунів» . Федорчук М.І., Коковіхін С.В., Урсал В.В., Марковська О.Є. Херсон: Колос, 2013. 115 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

14. Півторайко В.В., Власенко В.А., Деменко В.М. Технології вирощування і використання організмів у біологічному захисті рослин. Конспект лекцій для здобувачів 2 курсу денної форми навчання ОС «Магістр» зі спеціальності Н1 Агрономія ОПП «Захист і карантин рослин». Суми: СНАУ, 2025. 62 с. Рекомендовано радою із забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти ФАТП Сумського НАУ. Протокол № 4 від 17.10.2025.
15. Півторайко В.В., Бакуменко О.М., Деменко В.М. Технології вирощування і використання організмів у біологічному захисті рослин. Методичні вказівки щодо проведення практичних занять та самостійної роботи для здобувачів 2 курсу денної форми навчання ОС «Магістр» зі спеціальності Н1 Агрономія ОПП «Захист і карантин рослин». Суми: СНАУ, 2025. 66 с. Рекомендовано радою із забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти ФАТП Сумського НАУ. Протокол № 4 від 17.10.2025.
16. Технологія вирощування і використання організмів у біологічному захисті рослин : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / [Стефановська Т.Р., Кава Л.П., Підліснюк В.В., Томчак А.]. Київ : «Агроосвіта», 2014. 254 с. ISBN 978-617-7283-03-3

6.1.3. Електронні ресурси

1. Електронна енциклопедія сільського господарства. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www2.agroscience.com.ua>
2. Система захисту рослин від бур'янів, шкідників та хвороб. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/posibnuku/246/16.pdf>
3. Біологічний метод. Режим доступу: http://www.referatcentral.org.ua/geography_economic_load.php?id=405
4. Ентомофаги-хижаки несправжніх щитовок півдня лівобережної України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://web.znu.edu.ua/herald/issues/2009/biologia-2009-1/048-57.pdf>
5. GrowHow. Органічне землеробство краще традиційного? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.growhow.in.ua/organichne-zemlerobstvo-krashhe-tradytsijnogo/>
6. Біологічний метод захисту рослин від шкідливих організмів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.br.com.ua/referats/Biology/121088-2.html>
7. Сучасний стан та перспективи застосування ентомопатогенних нематод. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kdu.edu.ua/statii/2009-4-2%2857%29/141.PDF>
8. СуперАгроном. Біологізація рослинництва: наскільки вона реальна в умовах України. Режим доступу: <https://superagronom.com/articles/351-biologizatsiya-roslinnitstva-naskilki-vona-realna-v-umovah-ukrayini-chi-mojna-protistavitibiopepreparati-ta-himichni-zzr>
9. Бібліотечно-інформаційний ресурс СНАУ (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях, тощо). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://library.snau.edu.ua/>
10. Інституційний репозиторій СНАУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, навчальні об'єкти, наукові звіти, тощо). Режим доступу: <http://repo.snau.edu.ua/>
11. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
12. Система захисту рослин від бур'янів, шкідників та хвороб. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/posibnuku/246/16.pdf>
13. Аграрний сектор України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://agroua.net/>
14. Серія спеціалізованого програмного забезпечення для АПК України Щорічник Енциклопедія пестицидів і агрохімікатів. Версія 9.0.6.4 DeskTop. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.oldis.net.ua>
15. Топ-200 агрокомпаній: Як розвивається ринок органічної продукції в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://delo.ua/business/top-200-agrokompanij-kak-razvivaetsja-rynokorganicheskoy-produk-283578/?supdated_new=1419171582
16. Органічне землеробство як перспектива для економіки АПК України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://orgzem.zo.net.ua/?p=232>
17. Biological plant protection. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://scholar.google.com.ua/scholar?q=biological+plant+protection&hl=uk&as_sdt=0,5
18. Агρόстадіон. Каталог біопрепаратів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agrostadion.com/catalog/biopreparaty/>

6.1.4. Додаткові джерела

1. Pivtoraiko V., Kabanets V., Vlasenko V. Diversity of the entomocomplex of the grass stand of a hemp field in the north-eastern Forest-Steppe of Ukraine. *Scientific Horizons*. 2022. Vol. 25, №4. P. 18-29. DOI: 10.48077/scihor.25(4).2022.18-29
2. Pivtoraiko V., Kabanets V., Vlasenko V. Harmful entomofauna of hemp *Cannabis sativa* L. (analytical overview). *Quarantine and Plant Protection*. 2020. Vol. 262, № 7-9. P. 20-25. DOI: 10.36495/2312-0614.2020.7-9.20-25
3. Півторайко В.В., Кабанець В.В. Оцінка стійкості нових сортів конопель посівних (*Cannabis sativa* L.) до пошкоджень основними комахами фітофагами у північно східному Лісостепу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія*. 2020. Вип. 39, №1. С. 64-70. DOI: 10.32782/agrobio.2020.1.8
4. Півторайко В.В. Особливості розвитку шипоносок (Coleoptera: Mordellidae) в агроценозі конопляного поля у північно-східному Лісостепу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія*. 2022. Вип. 47, №1. С. 108-118. DOI: 10.32845/agrobio.2022.1.15
5. Півторайко В.В., Кабанець В.В. Ентомологічне різноманіття агроценозу конопель посівних у Лівобережному Лісостепу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія*. 2024. Вип. 55, №1. С. 129-137.
6. Захист декоративних, лікарських рослин та полезахисних лісових смуг від шкідників: навчальний посібник / Деменко В.М., Ємець О.М. Півторайко В.В. Суми: СНАУ, 2026. 336 с. Рекомендовано до друку Вченою радою Сумського НАУ. Протокол №... від 08.06.2026.
7. Ємець О.М., Татарінова В.І., Деменко В.М., Бурдуланюк А.О., Півторайко В.В., Бакуменко О.М. Шкодочинність *Lixus subtilis* на інтродукованій культурі кіноа в умовах Північно-Східної України. *Таврійський науковий вісник*. 2024. № 140. С. 132-140. DOI: 10.32782/2226-0099.2024.140.17
8. Burdulaniuk A., Rozhkova T., Tatorynova V., Bakumenko O., Yemets O., Demenko V., Pivtoraiko V., Spychak Y. Influence of anthropogenic and climatic factors on the dynamics of penetration and spread of the quarantine pest *Tuta absoluta* Meyr. in Ukraine. *Ecological Engineering & Environmental Technology*. 2025. Vol. 26, №1. P. 280-291. DOI: 10.12912/27197050/195739
9. Федоренко В.П., Мостов'як С.М., Мостов'як І.І. Екологічно безпечні методи контролю чисельності шкідників у сучасних агротехнологіях. *Агроекологічний журнал*. 2021. № 4. С. 87–97.
10. Левішко А., Гуменюк І. Мікробні препарати для контролювання чисельності шкідників (фітофагів): механізми дії та переваги використання. *Агроекологічний журнал*. 2024. № 3.
11. Rastija, V.; Vrandečić, K.; Ćosić, J.; Majić, I.; Šarić, G.K.; Agić, D.; Karnaš, M.; Lončarić, M.; Molnar, M. Biological Activities Related to Plant Protection and Environmental Effects of Coumarin Derivatives. *QSAR and Molecular Docking Studies*. Int. J. Mol. Sci. 2021, 22, 7283. <https://doi.org/10.3390/ijms22147283>
12. Abhisek Saha Bionanotechnology-Based Nanopesticide Application in Crop Protection Systems. Book Editor(s): Chaudhery Mustansar Hussain, Sudheesh K. Shukla, Bindu Mangla. 2021. <https://doi.org/10.1002/9781119809036.ch3>
13. Бровдій В.М., Гулий В.В., Федоренко В.П. Біологічний захист рослин. Навчальний посібник. Київ: Світ, 2004. 352 с.
14. Helyer Neil, Cattlin Nigel D., Brown Kevin C. Biological Control in Plant Protection: A Colour Handbook, Second Edition. CRC Press. 2014. 276 с.
15. Kaya, H. K., Gaugler, R. Entomopathogenic nematodes. *Annual Review Entomology*. 1993. № 38. P. 181-206

6.1.5. Програмне забезпечення

1. Excel.
2. Текстовий редактор Word.
3. Microsoft Office Power Point.
4. Електронна база даних з програмою «Agrobase». Веб-версія: <https://agrobasesapp.com/>
5. Програма Greenval. Веб-версія: <https://greenval.org/about>
6. Серія спеціалізованого програмного забезпечення для АПК України щорічник енциклопедія пестицидів і агрохімікатів. Версія 9.0.6.4 desktop. Режим доступу [HTTP://WWW.OLDIS.NET.UA](http://www.oldis.net.ua)

Шановні Здобувачі!

Ви можете скористатися можливостями неформальної освіти, зокрема можливе вивчення елементів дисципліни через масові он-лайн курси, зокрема такі: «ПРОМЕТЕУС» за посиланням: <https://prometheus.org.ua/>.

ПЕРЕЛІК ПЛАТФОРМ З ВІДКРИТИМИ НАВЧАЛЬНИМИ КУРСАМИ:

- Онлайн-курси [Coursera](#)
- Онлайн-курси [Prometheus](#)
- Онлайн-курси [EdEra](#)
- Онлайн-курси [Copernicus College](#)
- Онлайн-курси [Future Learn](#)
- Український освітній онлайн-портал для вчителів [На Урок](#)
- Національна освітня спільнота [Всеосвіта](#)
- Онлайн-курси [Harvard University](#)
- Онлайн-курси [Oxford University](#)
- Онлайн-курси [ВУМ on-line](#)
- Онлайн-курси [АЦР](#)

Отримавши відповідні сертифікати, вам можуть бути зараховані здобуті результати навчання за темою курсу.