

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

**ОСНОВИ БІОЛОГІЧНОГО ЗАХИСТУ РОСЛИН ВІД
ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ**
(обов'язковий)

Реалізується у межах освітньої програми

ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН

за спеціальністю 202 «Захист і карантин рослин»
(шифр, назва)

на першому рівні вищої освіти (бакалаврський)

Суми – 2026

Розробник: 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

І. Бар (підпис) Ігор Баранів (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 22.06. 202_р.

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Основи біологічного захисту рослин від шкідливих організмів									
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	Захист і карантин рослин / 202 Захист і карантин рослин									
5.	ОК може бути запропонований для (для вибіркових ОК)	—									
6.	Рівень НРК	6 рівень									
7.	Семестр та тривалість вивчення	5 семестр, 15 тижнів ЗР 2401									
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0									
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Загальний обсяг годин	Контактна робота (заняття)						Самостійна робота		
			Лекційні		Практичні		Лабораторні				
			денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.	
		150	30	—	60	—	—	—	90	—	
10.	Вид контролю	Іспит									
11.	Мова навчання	Українська									
12.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Бакуменко Ольга Миколаївна									
13.	Контактна інформація	Доцент кафедри захисту рослин ім. А.К. Мішньова кабінет 23 корпусу кафедри захисту рослин ел. адреса: olha.bakumenko@snau.edu.ua Профайл викладача - https://agro.snau.edu.ua/kafedri/kafedra-zaxistu-roslin-im-docenta-mishnova-a-k/sklad-kafedri/bakumenko-olga-mikola%20%D1%97vna/ Консультації: очна - щовівторка 13 ⁰⁰ -14 ⁰⁰ ; онлайн через Zoom, Viber - щосереда з 16.00 до 17.00									
14.	Загальний опис освітнього компонента	Навчальна дисципліна «Основи біологічного захисту рослин від шкідливих організмів» є обов'язковим освітнім компонентом професійної підготовки здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Захист і карантин рослин». Освітній компонент спрямований на формування у здобувачів системних знань про біологічні основи регулювання чисельності шкідливих організмів в агроценозах із використанням природних механізмів саморегуляції, корисних організмів та біологічних засобів захисту рослин. У межах дисципліни розглядаються основні групи ентомофагів, акарифагів, антагоністів, патогенів шкідників і збудників хвороб рослин, їхня біологія, екологія, механізми дії та можливості практичного використання у системах захисту сільськогосподарських культур. Особлива увага приділяється біологічним препаратам бактеріального, грибного, вірусного та іншого природного походження, методам їх застосування, оцінюванню ефективності та ролі у зменшенні пестицидного									

		навантаження на агроєкосистеми. Вивчення освітнього компонента забезпечує підготовку здобувачів до обґрунтованого вибору біологічних методів захисту рослин, проведення розрахунків потреби у біологічних засобах, оцінювання біологічної та економічної ефективності їх застосування, а також розроблення елементів інтегрованих і екологічно орієнтованих систем захисту сільськогосподарських культур від шкідників, хвороб і бур'янів.
15.	Мета освітнього компонента	Метою вивчення навчальної дисципліни є формування компетентностей у здобувачів вищої освіти, системи знань про закономірності саморегуляції шкідливих організмів у природному середовищі та агрофітоценозах сільськогосподарських культур, а також біологічні способи регулювання їх чисельності людиною.
		У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен: знати: - теоретичні основи біологічного захисту рослин, його місце у сучасних інтегрованих та екологічно орієнтованих системах захисту сільськогосподарських культур; - основні типи взаємовідносин між організмами в агроценозах, зокрема хижацтво, паразитизм, антагонізм, конкуренцію та симбіоз; - біологічні та екологічні особливості основних груп корисних організмів, що використовуються у захисті рослин: ентомофагів, акарифагів, ентомопатогенних бактерій, грибів, вірусів, нематод, антагоністів і гіперпаразитів фітопатогенів; - основні біологічні засоби захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів, їхній механізм дії, особливості застосування, переваги та обмеження; - принципи використання біопрепаратів бактеріального, грибного, вірусного та іншого біологічного походження у системах захисту рослин; - основи біологічного контролю забур'яненості посівів, можливості використання біогербіцидів, алелопатії та організмів-природних регуляторів бур'янів; - сутність генетичного та селекційно-генетичного методів контролю шкідливих організмів; - методичні підходи до оцінювання біологічної та економічної ефективності застосування біологічних засобів захисту рослин. вміти: - визначати доцільність застосування біологічних методів захисту рослин залежно від виду шкідливого організму, культури, фітосанітарного стану агроценозу та умов вирощування; - розпізнавати основні групи корисних організмів, що використовуються у біологічному захисті рослин, та оцінювати їхню роль у регулюванні чисельності шкідників і розвитку хвороб; - підбирати біологічні препарати та інші біологічні засоби для захисту сільськогосподарських культур від шкідників, хвороб і бур'янів; - проводити розрахунки потреби у біологічних засобах захисту рослин з урахуванням культури, площі посіву, фази розвитку рослин і регламентів застосування препаратів; - визначати біологічну, господарську та економічну ефективність

		застосування біологічних засобів захисту рослин; користуватися навчальною, науковою, довідковою літературою, електронними ресурсами та чинними переліками дозволених до використання засобів захисту рослин; обґрунтовувати елементи біологічного захисту рослин у складі інтегрованих систем захисту сільськогосподарських культур; аналізувати переваги, ризики та обмеження використання біологічних методів у традиційному, інтегрованому та органічному виробництві.
16.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Пререквізити: Агрозоологія, Загальна ентомологія, Загальна фітопатологія, загальна вірусологія. Постреквізити: Сільськогосподарська ентомологія, Сільськогосподарська фітопатологія, Економіка виробничих процесів у рослинництві, Виробнича практика, Атестація (виконання і захист Кваліфікаційної роботи та атестаційний іспит).
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 Студенту рекомендовано не пропускати заняття, мати відповідний зовнішній вигляд, старанно виконувати завдання, активно брати участь у навчальному процесі. У разі відсутності через хворобу

		надати відповідну довідку. Пропущені заняття відпрацьовувати у визначений час за попередньою домовленістю з викладачем. Вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії з проблем навчальної дисципліни. Обов'язковою вимогою є дотримання норм академічної доброчесності. Здобувачі вищої освіти повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час 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 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	Ентомофаги, антагоністи, паразити, патогени шкідників, біопрепарати, екологічна безпека, рослини, біозахист
19.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1863

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 06. Коректно використовувати доцільні методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування об'єктів агробіоценозів та підтримання їх стабільності для збереження природного різноманіття.	ПРН08. Уміти координувати, інтегрувати та удосконалювати організацію виробничих процесів під час проведення заходів із захисту рослин.	ПРН11. Дотримуватися вимог законодавства у сфері захисту і карантину рослин та оперативно реагувати на зміни в законодавстві.	ПРН16. Знати основні історичні етапи розвитку предметної області.	ПРН 17. Формувати виважені рішення в процесі професійної діяльності	ПРН 19. Розуміти значення і місце патогенних організмів на основі чого застосовувати дозволені законодавством методи і заходи з їх регуляції в агро та біоценозах	
ДРН 1. Використовувати у сфері захисту і карантину рослин знання щодо основ систематики, біології та екології основних груп організмів ентомофагів, патогенів та антагоністів найважливіших шкідників сільськогосподарських культур	+				+		Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзаме́н. Невеликі тести (до 5 хв.). Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань
ДРН 2. Обґрунтовано застосовувати методики виявлення і діагностики ентомофагів, патогенів, антагоністів найважливіших шкідливих організмів сільськогосподарських культур та масового розведення, зберігання і застосування ентомофагів та акарифагів тощо	+						Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзаме́н. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань

ДРН 3. Підбирати та аналізувати підручники, посібники, довідники, наукову літературу тощо для систематизації інформації необхідної для складання технологічних систем захисту від шкідливих організмів.		+			+	+	Доповідь з презентацією, підсумковий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Захист практичних робіт. Аналіз фахових текстів чи даних. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.
ДРН 4. Проводити розрахунки потреби в біологічних засобах захисту рослин та визначати біологічну та економічну ефективність їх застосування.		+	+				Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Захист практичних робіт. Аналіз фахових текстів чи даних. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.
ДРН 5. Ефективно планувати організацію виробничих процесів під час проведення біологічних методів для довгострокового регулювання, розвитку та поширення шкідливих організмів агробіоценозів на основі ефективності захисної дії корисних організмів.			+			+	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Оволодіння навичками і 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.		+			+	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.
ДРН 7. Знати загальні тенденції розвитку новітніх методик та технологій біологічного захисту рослин від шкідливих організмів у передових країнах, оцінювати їх ефективність, упроваджувати найбільш ефективні методи захисту та прийоми у практичну виробничу діяльність.	+		+	+		Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Захист практичних робіт. Аналіз фахових текстів чи даних. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл у межах загального бюджету часу								Рекомендована література
	Аудиторна робота						Самостійна робота		
	Лк		Пз		Лаб.				
	ден.	заоч.	ден.	заоч.	ден.	заоч.	денна	заоч.	
Модуль 1. Основи біологічного захисту рослин від шкідників (Частина 1)									
Тема 1. Предмет і завдання основ біологічного захисту рослин від шкідливих організмів	2		-				4		1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 2. Типи взаємовідносин між організмами у біоценозах	2		-				4		1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 3. Ентомофаги та акарифаги у біологічному захисті рослин	2		-				4		1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 4. Біологічні особливості імаго ентомофагів	2		-				6		1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 5. Хижі комахи, видовий склад їх жертв	2		8				18		1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 6. Паразитичні комахи, видовий склад їх жертв	2		6				12		1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 7. Найпростіші та нематоди, їх роль у зниженні чисельності шкідливих організмів	2		-				8		1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 8. Ентомопатогенні бактерії, гриби віруси і та їх використання у захисті рослин від шкідників	2		4				8		1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Модуль 2. Основи біологічного захисту рослин від хвороб та бур'янів (Частина 2)									
Тема 9. Основи біологічного захисту від хвороб	2		-				6		1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 10. Використання непатогенних, слабопатогенних видів і штамів збудників для захисту рослин від хвороб	2		-				2		1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 11. Біопрепарати для захисту від хвороб	2		8				6		1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 12. Біологічні засоби контролю забур'яненості посівів	2		4				6		1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення

Тема 13. Алелопатія як інструмент біологічного контролю забур'яненості посівів	2	-				2	1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 14. Генетичний метод контролю шкідливих організмів	2	-				4	1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 15. Селекційно-генетичний метод захисту рослин від шкідливих організмів	2	-				4	1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Всього	30	30				90	

3.1. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва та план теми	Кількість годин
1	Тема 1. Предмет і завдання основ біологічного захисту рослин від шкідливих організмів 1. Предмет і завдання біологічного захисту рослин від шкідливих організмів 2. Переваги та недоліки методу 3. Міжнародні зв'язки України як члена Східно-палеарктичної секції міжнародної організації біологічного захисту	2
2	Тема 2. Типи взаємовідносин між організмами у біоценозах 1. Хижацтво 2. Паразитизм 3. Симбіоз 4. Анабіоз	2
3	Тема 3. Ентомофаги та акарифаги у біологічному захисті рослин 1. Способи використання ентомофагів 2. Інтродукція та акліматизація 3. Внутрішньо ареальне розселення 4. Сезонна колонізація 5. Охорона та використання місцевих ентомофагів	2
4	Тема 4. Біологічні особливості імаго ентомофагів 1. Особливості біології хижих комах 2. Особливості біології паразитичних комах 3. Особливості розмноження ентомофагів. 5. Типи яєць та типи личинок комах-ентомофагів	2
5	Тема 5. Хижі комахи, видовий склад їх жертв 1. Видовий склад 2. Особливості біології найпоширеніших представників 3. Хижі стадії та коло жертв хижих комах	2
6	Тема 6. Паразитичні комахи, видовий склад їх жертв 1. Видовий склад 2. Особливості біології найпоширеніших представників 3. Хижі стадії та коло жертв паразитичних комах	2
7	Тема 7. Найпростіші та нематоди, їх роль у зниженні чисельності шкідливих організмів 1. Характеристика основних груп найпростіших, перспективи їх використання у біометоді 2. Особливості морфології і біології нематод та використання у біометоді 3. Павуки ентомофаги 4. Земноводні, плазуни ентомофаги 5. Птахи ентомофаги	2

8	Тема 8. Ентомопатогенні бактерії, гриби віруси і та їх використання у захисті рослин від шкідників 1. Видовий склад ентомопатогенних бактерій 2. Бактеріальні препарати та їх використання 3. Видовий склад ентомопатогенних вірусів 4. Вірусні препарати та їх використання 5. Видовий склад ентомопатогенних грибів 6. Грибні препарати та їх використання	2
9	Тема 9. Основи біологічного захисту від хвороб 1. Мікроорганізми – антагоністи фітопатогенів 2. Гриби 3. Бактерії 4. Гіперпаразити фітопатогенних мікроорганізмів	2
10	Тема 10. Використання непатогенних, слабопатогенних видів і штамів збудників для захисту рослин від хвороб 1. Вакцинація 2. Використання вірулентних штамів грибів	2
11	Тема 11. Біопрепарати для захисту від хвороб 1. Біопрепарати на основі антагоністів збудників хвороб рослин 2. Бактеріальні препарати 3. Грибні препарати 4. Біопрепарати на основі гіперпаразитів 5. Вірусні препарати проти вірусних хвороб рослин	2
12	Тема 12. Біологічні засоби контролю забур'яненості посівів 1. Загальні положення 2. Перспективи використання комах проти бур'янів 3. Перспективи використання грибних препаратів проти бур'янів 4. Перспективи використання препаратів біологічного походження для контролю бур'янів у посівах с.-г. культур	2
13	Тема 13. Алелопатія як інструмент біологічного контролю забур'яненості посівів 1. Теоретичні основи алелопатії 2. Алелопатичні властивості сільськогосподарських культур 3. Застосування алелопатії в агротехнологіях 4. Переваги і обмеження алелопатичного методу	2
14	Тема 14. Генетичний метод контролю шкідливих організмів 1. Актуальність проблеми використання методу генетичного контролю 2. Наукові основи генетичного методу 3. Стерильний самцевий метод (ССМ) 4. Роль генетично модифікованих (ГМ) рослин у контролі шкідливих організмів 5. Переваги і недоліки генетичного методу	2
15	Тема 15. Селекційно-генетичний метод захисту рослин від шкідливих організмів 1. Селекція на стійкість до шкідників та хвороб 2. Молекулярно-генетичні підходи 3. Використання ГМ-культур у захисті рослин 4. Переваги та обмеження методу	2
Всього		30

3.2. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Хижі жуки родини кокцинеліди, або сонечка. Хижі жуки родин жужелиці	2
2	Хижі жуки родини коротконадкрилих (стафілініди) та м'якотіли	2
3	Хижі комахи ряду сітчастокрилі. Хижі комахи ряду двокрилі	2
4	Хижі комахи з ряду напівтвердокрилі. Хижі комахи з ряду перетинчастокрилі Хижі кліщі родини фітосеїди	2
5	Паразитичні комахи родини справжні їзди (іхневмоніди). Паразитичні комахи родини браконіди та афідіїди	2
6	Паразитичні комахи родини афелініди та сцеліоніди. Паразитичні комахи родини трихограмматиди	2
7	Паразитичні двокрилі	2
8	Паразитичні нематоди	2
9	Біологічний захист рослин від хвороб. (Грибні препарати)	2
10	Біологічний захист рослин від хвороб. (Бактеріальні біофунгіциди)	2
11	Біологічний захист рослин від хвороб. (Біофунгіциди на основі біологічно-активних речовин)	2
12	Біологічний захист рослин від шкідливих організмів. (Біопрепарати комплексної дії – біоінсектофунгіциди)	4
13	Біологічні засоби контролю забур'яненості посівів. (Використання комах)	2
14	Біологічні засоби боротьби з бур'янами (Біогербіциди)	2
Всього		30

3.3.Самостійна робота

№з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
1	Тема 1. Предмет і завдання основ біологічного захисту рослин від шкідників. 1. Предмет і завдання 2. Переваги та недоліки методу 3. Міжнародні зв'язки України як члена Східно-палеарктичної секції міжнародної організації біологічного захисту	4
2	Тема 2. Типи взаємовідносин між організмами у біоценозах 1. Хижацтво 2. Паразитизм 3. Симбіоз 4. Анабіоз	4
3	Тема 3. Ентомофаги та акарифаги у біологічному захисті рослин 1. Способи використання ентомофагів 2. Інтродукція та акліматизація 3. Внутрішньо ареальне розселення 4. Сезонна колонізація 5. Охорона та використання місцевих ентомофагів	4

4	Тема 4. Біологічні особливості імаго ентомофагів 1. Особливості біології хижих комах 2. Особливості біології паразитичних комах 3. Особливості розмноження ентомофагів. 4. Гомогенетичне розмноження 5. Партеногенез 6. Типи яєць та типи личинок комах-ентомофагів 7. Типи яєць та способи яйцекладок хижаків	6
5	Тема 5. Хижі комахи, видовий склад їх жертв 1. Видовий склад 2. Особливості біології найпоширеніших представників 3. Хижі стадії та коло жертв хижих комах	18
6	Тема 6. Паразитичні комахи, видовий склад їх жертв 1. Видовий склад 2. Особливості біології найпоширеніших представників 3. Хижі стадії та коло жертв паразитичних комах	12
7	Тема 7. Найпростіші та нематоди, їх роль у зниженні чисельності шкідливих організмів 1. Характеристика основних груп найпростіших 2. Перспективи використання найпростіших у біометоді 3. Особливості морфології і біології нематод 4. Використання нематод у біометоді 5. Хижі павукоподібні, хребетні та їх роль у зниженні чисельності шкідників 6. Хижі та паразитичні кліщі 7. Павуки ентомофаги 8. Земноводні ентомофаги 9. Плазуни, або рептилії 10. Птахи 11. Ссавці ентомофаги	8
8	Тема 8. Ентомопатогенні бактерії, віруси, гриби та їх використання у біологічному захисті рослин від шкідників 1. Бактерії патогенні для комах 2. Бактеріальні препарати та їх використання 3. Вірусні хвороби комах 4. Вірусні препарати для захисту рослин та їх використання 5. Видовий склад ентомопатогенних грибів 6. Препарати на основі ентомопатогенних грибів	8
9	Тема 9. Основи біологічного захисту від хвороб 1. Мікроорганізми – антагоністи фітопатогенів 2. Гриби 3. Бактерії 4. Гіперпаразити фітопатогенних мікроорганізмів	6
10	Тема 10. Використання непатогенних, слабопатогенних видів і штамів збудників для захисту рослин від хвороб 1. Вакцинація 2. Використання вірулентних штамів грибів	2
11	Тема 11. Біопрепарати для захисту від хвороб 1. Біопрепарати на основі антагоністів збудників хвороб рослин 2. Бактеріальні препарати 3. Грибні препарати 4. Біопрепарати на основі гіперпаразитів 5. Вірусні препарати проти вірусних хвороб рослин	6

12	Тема 12. Біологічні засоби контролю забур'яненості посівів 1. Загальні положення 2. Перспективи використання комах проти бур'янів 3. Перспективи використання грибних препаратів проти бур'янів 4. Перспективи використання препаратів біологічного походження для контролю бур'янів у посівах с.-г. культур	6
13	Тема 13. Алелопатія як інструмент біологічного контролю забур'яненості посівів 1. Теоретичні основи алелопатії 2. Алелопатичні властивості сільськогосподарських культур 3. Застосування алелопатії в агротехнологіях 4. Переваги і обмеження алелопатичного методу	2
14	Тема 14. Генетичний метод контролю шкідливих організмів 1. Актуальність проблеми використання методу генетичного контролю 2. Наукові основи генетичного методу 3. Стерильний самцевий метод (ССМ) 4. Роль генетично модифікованих (ГМ) рослин у контролі шкідливих організмів 5. Переваги і недоліки генетичного методу	4
15	Тема 15. Селекційно-генетичний метод захисту рослин від шкідливих організмів 1. Селекція на стійкість до шкідників та хвороб 2. Молекулярно-генетичні підходи 3. Використання ГМ-культур у захисті рослин 4. Переваги та обмеження методу	4
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 у сфері захисту і карантину рослин знання щодо основ систематики, біології та екології основних груп організмів ентомофагів, патогенів та антагоністів найважливіших шкідників сільськогосподарських культур	– словесні (навчальна лекція, бесіда, розповідь, пояснення, навчальна дискусія); – наочні (демонстрація, ілюстрація, презентація); – практичні (вправа, дослід, практична робота); – за логікою викладу (індукція, дедукція); за рівнем пізнавальної активності (пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемний виклад, частково-пошукові, дослідницькі); – інтерактивних методів навчання (інтерактивні технології колективно-групового	8	Уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; – відвідування бібліотеки, робота з різноманітною літературою, ведення записів, конспектів; – обговорення навчального матеріалу з іншими студентами без участі викладача; – підготовка доповідей, повідомлень, реферату, презентацій; виконання індивідуального завдання; використання ПК	12
ДРН 2. Обґрунтовано застосовувати методики виявлення і діагностики ентомофагів, патогенів, антагоністів найважливіших шкідників сільськогосподарських культур та масового розведення, зберігання і застосування ентомофагів та акарифагів	та коперативного навчання: загальне коло, мікрофон, незавершені ідеї, мозковий штурм, casemетод, робота в малих групах, діалог, синтез думок, спільний проект, пошук інформації, коло ідей);	10		14
ДРН 3. Підбирати та аналізувати підручники, посібники, довідники, наукову літературу тощо для систематизації інформації необхідної для складання технологічних систем захисту від шкідливих організмів.	– нетрадиційні методи навчання (викладач як модератор, ігрове проектування).	10		14
ДРН 4. Проводити розрахунки потреби в біологічних засобах захисту рослин та визначати біологічну та економічну ефективність їх застосування.		8		14

ДРН 5. Ефективно планувати організацію виробничих процесів під час проведення біологічних методів для довгострокового регулювання, розвитку та поширення шкідливих організмів агробіоценозів на основі ефективності захисної дії корисних організмів.		8		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.		8		12
ДРН 7. Знати загальні тенденції розвитку новітніх методик та технологій біологічного захисту рослин від шкідливих організмів у передових країнах, оцінювати їх ефективність, упроваджувати найбільш ефективні методи захисту та прийоми у практичну виробничу діяльність.		8		10
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 загальній оцінці	Дата складання
1.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (Модуль 1. Основи біологічного захисту рослин від шкідників (Частина 1). Презентація, доповідь	35 балів / 35%	6 семестр, 7 тиждень
2.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2. Основи біологічного захисту рослин від хвороб та бур'янів (Частина 2). Презентація, доповідь	35 балів / 35%	6 семестр, 15 тиждень
3.	Письмовий екзамен (різновид – тестовий у поєднанні з розгорнутою відповіддю на індивідуальне завдання)	30 балів / 30%	6 семестр, екзаменаційна сесія

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (Модуль 1. Основи біологічного захисту рослин від хвороб та бур'янів); теми 1-3. Презентація, доповідь	<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. Основи біологічного захисту рослин від хвороб та бур'янів); теми 4-6. Презентація, доповідь	<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 своє бачення певної проблеми, продемонстровано здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійній діяльності
Іспит	<18 балів <60% правильних відповідей Відсутність розуміння конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів.	19-21 балів 60-74% правильних відповідей Деяке розуміння конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів.	22-26 балів 75-89% правильних відповідей Розуміння специфічних теорій, парадигм, концепцій та принципів, а також розуміння більш спеціалізованих областей.	27-30 балів 90-100% правильних відповідей. Глибоке розуміння специфічних теорій, парадигм, концепцій та принципів, а також глибоке розуміння більш спеціалізованих областей.

		Відтворювати знання на основі безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК	Відтворювати знання, безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК із деякими доказами більш широкого дослідження	Відтворювати знання отримані поза межами безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК. Вміння шукати аналізувати, синтезувати 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 навчання.

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Невеликі тести (до 5 хв.)	Щотижнево, наприкінці практичного заняття
2	Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено	Щотижнево, упродовж семестру
3	Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань	Щотижнево, упродовж семестру
4	Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань	Щотижнево, упродовж семестру
5	Захист практичних робіт	Щотижнево, упродовж семестру
6	Аналіз фахових текстів чи даних	Щотижнево, упродовж семестру
7	Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми	Щотижнево, упродовж семестру
8	Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання	2-15 тиждень
9	Оволодіння навичками та вміннями при спостереженні	Щотижнево, упродовж семестру
10	Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань	Щотижнево, упродовж семестру

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

Поточне 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	70	30	100
2	3	5	5	5	5	5	5	5	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.

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

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

Здобувачі вищої освіти можуть набувати додаткових компетентностей і результатів навчання шляхом проходження онлайн-курсів, вебінарів, тренінгів, майстер-класів та інших заходів неформальної та/або інформальної освіти, тематика яких відповідає змісту освітнього компонента «Загальна вірусологія».

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>.

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 [БУМ on-line](#)
- Онлайн-курси [АЦР](#)
- Наприклад: - Інтенсивний онлайн-курс “Агрономія” https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:UCAB+AGRO101+2021_T1/about

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібники

1. Оптимізація інтегрованого захисту польових культур Довідник [Ю. Г. Красиловець, В. С. Зуза, В. П. Петренкова, В. В. Кириченко та ін.] ; за ред. В. В. Кириченка, Ю. Г. Красиловця. Харків : Магда LTD, 2006. 252 с.
2. Сільськогосподарська ентомологія [Байдик Г.В., Білецький Є.М., Білик М. О. та ін.]; за ред. Б. М. Литвинова, М.Д. Євтушенка. К.: Вища освіта, 2005. 551 с.
3. Федоренко В. П., Покозій Й.Т., Круть М.В. Анатомія й фізіологія комах. Розділ підручника: Ентомологія. К.: Колоб'іг, 2013. 380.
4. Основи біологічного захисту рослин / за ред. М.П. Дядечка/ К.: Урожай, 1990. 270 с.
5. Бровдій В.М., Гулій В.В., Федоренко В.П. Біологічний захист рослин. К.:Світ. 2003. 352 с.
8. Білик М.О., Євтушенко М.Д., Марютин Ф.М. Захист овочевих культур від хвороб і шкідників у закритому ґрунті. Х.: Еспада, 2003. 464 с.
9. 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.
10. 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
11. Helyer Neil, Cattlin Nigel D., Brown Kevin C. Biological Control in Plant Protection: A Colour Handbook, Second Edition. CRC Press. 2014. 276 стор.

6.1.2. Методичне забезпечення

12. Власенко В.А., Сарбаш В.М. Словник термінів з біологічного захисту рослин для студентів 4 курсу з напрямку 6.010905 «Захист рослин» денної та заочної форми навчання. /навчальний посібник / Рекоменд. до вид. вч. рад. Навчально-наукового інженерно-технолог. ін-ту СНАУ. (Протокол № 9 від «22» травня 2012 року). Суми: Сумський НАУ, 2012. 54 с.
13. Півторайко В.В., Бакуменко О.М. Основи біологічного захисту рослин від шкідливих організмів: Методичні вказівки щодо виконання практичних занять та самостійної роботи для здобувачів ОС Бакалавр зі спеціальності 202 «Захист рослин». Суми: СНАУ, 2025. 80 с. Рекомендовано до друку Вченою радою ФАтаП. Протокол № 9 від 17.03.2025.
14. Власенко В.А., Бакуменко О.М. Навчальний посібник «Основи біологічного захисту рослин від шкідників» для студентів-бакалаврів спеціальності 202 «Захист і карантин рослин» денної форми навчання. Суми: СНАУ, 2018 р., 138 с. (протокол № 8 від 22 травня 2018 року)
15. Бакуменко О.М., Власенко В.А. Основи біологічного захисту рослин від шкідливих організмів : Навчальний посібник (конспект лекцій та завдання для ЛПЗ) Для здобувачів закладів вищої освіти за фахом «Захист і карантин рослин», а також для здобувачів, аспірантів і викладачів ЗВО біологічного та агрономічного профілю і фахівців із захисту і карантину рослин. Суми: СНАУ, 2021 р., 129 с. (протокол № 11 від 18.05.2021 р.)

6.1.3. Електронні ресурси

1. Електронна енциклопедія сільського господарства. Режим доступу: <http://www2.agroscience.com.ua>
2. Система захисту рослин від бур'янів, шкідників та хвороб. 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. Ентомофіги-хижаки несправжніх щитівок півдня лівобережної України. Режим доступу: <http://web.znu.edu.ua/herald/issues/2009/biologia-2009-1/048-57.pdf>

5. рослин від шкідливих організмів. Режим доступу: <http://www.br.com.ua/referats/Biology/121088-2.html>
6. Сучасний стан та перспективи застосування ентомопатогенних нематод. Режим доступу: <http://www.kdu.edu.ua/statti/2009-4-2%2857%29/141.PDF>.
7. 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>.
8. Бібліотечно-інформаційний ресурс СНАУ (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях, тощо). Режим доступу: <https://library.snau.edu.ua/>.
9. 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/>.
10. Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського. Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/> (Київ, проспект Голосіївський, 3, +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек.
11. Система захисту рослин від бур'янів, шкідників та хвороб. Режим доступу: <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/posibnuku/246/16.pdf>.
12. Аграрний сектор України. Режим доступу: <http://agroua.net/>
13. 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>
14. 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
15. Органічне землеробство як перспектива для економіки АПК України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://orgzem.zo.net.ua/?p=232>
16. Biological plant protection. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://scholar.google.com.ua/scholar?q=biological+plant+protection&hl=uk&as_sdt=0.5
17. Агροстадіон. Каталог біопрепаратів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agrostadion.com/catalog/biopreparaty/>

6.1.4. Електронні ресурси

1. Власенко В.А., Башлай А.Г., Бакуменко О.М., Перхун М.М. Біологічний метод захисту рослин в Україні. Міжнародна науково-практичної конференція "Гончарівські читання, 26-29 квітня 2020 року. Суми, 2020. С. 132-135.
2. Бакуменко О.М., Кабанець В.В., Самощенко Б.С., Скляр А.Г. Методи контролю хвороб та шкідників кукурудзи: огляд та рекомендації. «Гончарівські читання»: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 95-річчю з дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора Гончарова Миколи Дем'яновича (25 травня 2024 р.). Суми, 2024. С.139-141.
3. Shelest M.S., Shuliak M.L., Butenko A.O., Bakumenko O.M., Zubko V.M., Datsko O.M., Masyk I.M., Yatsenko V.M., Sirovitskiy K.H. and Rieznik S.V. Efficient maize cultivation: pre-sowing seed inoculation system - optimal nozzle pressure and diameter. Agronomy Research 22(X), xxx–ccc, 2024.
4. <https://doi.org/10.15159/AR.24.082> (Scopus).
5. Бакуменко О.М., Власенко В.А., Осьмачко О.М. Сучасний український сортимент пшениці м'якої озимої як генетичне джерело селекційних ознак. Міжнародна науково-практична конференція «Аграрна освіта та наука: досягнення та перспективи розвитку», 26-27 березня 2020 року. Біла Церква, 2020. С.57-60.
6. Бакуменко О.М., Пальоха А.В. Резистентність різних сортів пшениці озимої в умовах північно-східного Лісостепу України. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (17-20 квітня 2020 р.). Суми, 2020. С. 35.
7. Бакуменко О. М., Власенко В. А., Осьмачко О. М. Створення вихідного матеріалу, стійкого до несприятливих біологічних чинників, як складова екологічно орієнтованих технологій захисту рослин. Міжнар. наук-практ. конф. факультету захисту рослин Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва : Проблеми екології та екологічно орієнтованого захисту рослин *Triticeae*. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ, 19-23 квітня 2021 р. Суми, 2021. С.23.
8. Бакуменко О.М., Смиченко Д. В. Органічне вирощування *glycine max* та біологічний

контроль шкідливих об'єктів. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ, 19-23 квітня 2021 р. Суми, 2021. С. 24.

9. Mengyu Li, Olha Bakumenko, Ding Yang & Weihai Li. The genus *Nemoura* (Plecoptera: Nemouridae) from Shennongjia National Park of Hubei, China. *Zootaxa* 5493 (2): 175–185. 2024. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5493.2.6> (Scopus)

10. Ganguly P, Siddiqui MW, Goswami TN, Ansar M, Sharma SK, Anwer MA, Prakash N, Vishwakarma R and Ghatak A (2021) Souvenir. International Web Conference on Ensuring Food Safety, Security and Sustainability through Crop Protection, August 5 & 6 2020. Bihar Agricultural University, Sabour, Bhagalpur, India. th th Pp – ISBN: 9788195090846.

11. 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>

6.1.5. Електронні ресурси

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)