

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет біології та лісового господарства
Кафедра зоології

СИЛАБУС

вибіркового освітнього компонента

БІОМЕТОДИ

підготовки магістра

галузі знань 09 Біологія

спеціальності 091 Біологія та біохімія

освітньо-професійної програми Біологія

Луцьк – 2024

Силабус вибіркового освітнього компонента «Біометоди» підготовки магістра галузі знань 09 Біологія спеціальності 091 Біологія та біохімія за освітньо-професійною програмою «Біологія».

Розробник: Теплюк В. С., доцент кафедри зоології, кандидат біологічних наук, доцент

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми  проф. Сухомлін К. Б.

Силабус вибіркового освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри зоології

Протокол № 1 від 04 вересня 2024 р.

Завідувач кафедри  проф. Сухомлін К. Б.

I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній ступінь	Характеристика освітнього компонента
Денна форма навчання	09 Біологія	вибірковий
		Рік навчання – 2
Кількість годин/кредитів – 120/4	091 Біологія та біохімія	Семестр – 3
		Лекції – 10 год.
ІНДЗ: немає	Біологія	Практичні – 14 год.
		Самостійна робота – 88 год.
	Магістр	Консультації – 8 год.
		Форма контролю – залік
Мова навчання		Українська

II. Інформація про викладача

Теплюк Вадим Сергійович

Науковий ступінь: кандидат біологічних наук

Вчене звання: доцент

Посада: доцент кафедри зоології

Контактна інформація: e-mail Tepliuk.Vadym@vnu.edu.ua

Дні занять: <http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi>

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація курсу

Біометоди – наука, яка вивчає використання живих організмів різних систематичних груп, а також продуктів їх життєдіяльності і біологічно активних речовин проти шкідників, паразитів, збудників хвороб чи бур'янів господарсько-корисних видів, з метою збереження та підвищення врожайності чи продуктивності. Це прикладна галузь знань, яка має чітко виражений комплексний характер, оскільки базується на ряді фундаментальних та прикладних наук, таких як ентомологія, мікробіологія, вірусологія, ботаніка, зоологія, екологія, етологія, біоценологія, генетика та ін. Виникнення і розвиток цієї науки тісно пов'язаний із напрямками практичного рослинництва, лісівництва і тваринництва. В біометоді використовуються представники практично всіх систематичних груп живих організмів: від вірусів до вищих хребетних тварин. Знання основних принципів і закономірностей цієї дисципліни дозволять майбутнім фахівцям оптимально регулювати склад та чисельність окремих шкідливих у господарському відношенні видів з урахуванням багатоцільових потреб людини, зокрема економічних, природоохоронних, санітарно-гігієнічних та інших.

2. Пререквізити та постреквізити

Пререквізити (попередні курси, на яких базується вивчення дисципліни): шкільний курс біології та екології.

Постреквізити (дисципліни, для вивчення яких потрібні знання, уміння і навички, що здобуваються після закінчення вивчення даної дисципліни): загальні дисципліни біологічного та екологічного спрямування.

3. Мета і завдання освітнього компонента

Метою викладання навчальної дисципліни «Біометоди» є формування у студентів уявлення про суть біологічного методу регулювання чисельності шкідників та паразитів, його поширення у природі, походження; розкриття суті поняття інтегрованого захисту рослин і тварин, значення біометоду в біології, медицині, ветеринарії, а також історії розвитку і досягнення біологічного методу.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Біометоди» вивчення екологічних зв'язків у агроценозах, вплив шкідників на розвиток рослин та паразитів на розвиток тварин, біоценотичних зв'язків у агроценозах та закономірностей їх формування, залежно від умов зовнішнього середовища.

4. Результати навчання (Компетентності)

Загальні компетентності (ЗК)	ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)	СК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності; СК04. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів; СК07. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації.
Програмні результати навчання (ПРН)	ПРН6. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень; ПРН7. Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників; ПРН15. Критично осмислювати теорії, принципи, методи з різних галузей біології для вирішення її практичних задач і проблем з врахуванням регіонального аспекту дослідження природи Західного Полісся.

5 Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	Лек.	Пр.	Сам. роб.	Конс
Змістовий модуль 1. Вступ. Біорегулятори чисельності шкідників та паразитів					
Тема 1. Вступ до біометоду. Історія розвитку біометоду. Механізм природної регуляції чисельності шкідливих організмів	10	1	–	9	–
Тема 2. Віруси, бактерії і гриби, що регулюють чисельність шкідливих організмів	20	2	6	11	1
Тема 3. Найпростіші та черви, що регулюють чисельність шкідливих організмів	10	1	2	6	1
Тема 4. Членистоногі та хордові, що регулюють чисельність шкідливих організмів	20	2	6	11	1
Тема 5. Продукти життєдіяльності організмів	10	–	–	9	1
Разом за змістовим модулем 1	70	6	14	46	4
Змістовий модуль 2. Методи і засоби захисту рослин і тварин від шкідників та паразитів					
Тема 6. Методи захисту рослин від шкідників	10	1	–	8	1
Тема 7. Біологічні засоби захисту рослин та біотехнологічні основи їх виробництва	20	1	–	18	1
Тема 8. Біологічні засоби в інтегрованому захисті рослин і тварин	10	1	–	8	1
Тема 9. Способи біологічного пригнічення шкідників і паразитів	10	1	–	8	1
Разом за змістовим модулем 2	50	4	–	42	4
Всього годин	120	10	14	88	8

Теми практичних робіт

№ за/п	Тема практичної роботи	Кількість годин
1	Будова та життєві цикли вірусів-біорегуляторів чисельності шкідників і паразитів	2
2	Будова та життєві цикли бактерій, що використовуються у біометоді	2
3	Будова та життєві цикли грибів, що регулюють чисельність шкідливих організмів	2

4	Будова та життєві цикли найпростіших і нематод, що використовуються у біометоді	2
5	Будова та життєві цикли хижих членистоногих-біорегуляторів чисельності шкідників і паразитів	2
6	Будова та життєві цикли паразитичних членистоногих, що регулюють чисельність шкідливих організмів	2
7	Хребетні-біорегулятори чисельності шкідників і паразитів	2

Поточний контроль проводиться у формі усного або письмового (у т.ч. тестування) опитування. За теоретичну підготовку до кожної із практичних робіт студент може отримати максимальну оцінку 10,0 балів. Максимальна оцінка за виконання та оформлення практичних робіт №№ 1, 2, 7 складає 4,0 бали, а лабораторних робіт №№ 3-6 – 4,5 бали. Загалом за усі теми, які виносяться на практичні роботи, студент може отримати максимально 100,0 балів.

Проміжний контроль (модульна контрольна робота) незапланований.

	Поточний контроль (мах = 100 балів)							Загальна кількість балів
	Виконання лабораторних робіт і теоретична підготовка до занять							
Макс. бал	Пр. р. 1	Пр. р. 2	Пр. р.3	Пр. р. 4	Пр. р. 5	Пр. р. 6	Пр. р. 7	
	14,0	14,0	14,5	14,5	14,5	14,5	14,0	100,0

Критерії оцінювання усної (письмової) відповіді:

0,5–2,5 бали – відповідь поверхнева на основі прочитаної лекції; розуміння і розкриття лише окремих позицій.

3,0–5,0 балів – відповідь неповна, логічна; розуміння матеріалу включає узагальнені різні позиції на основі матеріалу прочитаної лекції.

5,5–7,5 балів – відповідь повна, логічна; розуміння матеріалу включає узагальнені різні позиції на основі матеріалу прочитаної лекції, наведення прикладів, порівняльний аналіз.

8,0–10,0 балів – відповідь повна, логічна, чітка, структурована; глибоке розуміння матеріалу, яке включає роз'яснення всіх систематизованих позицій; використання тексту лекції та додаткових навчальних чи наукових джерел.

Критерії оцінювання відповіді у формі тестування:

за кожне правильно розв'язане тестове питання студент може отримати максимально 1,0 бал, а у випадку якщо відповідь частково правильна (неповна) – 0,5 бала.

6. Завдання для самостійного опрацювання

Тема 1. Вступ до біометоду. Історія розвитку біометоду. Механізм природної регуляції чисельності шкідливих організмів. Предмет і завдання курсу „Біометоди боротьби з шкідниками та паразитами”. Стародавні письмові джерела про біометод (відомості з праць Теофраста та Плінія Старшого). Біометод в середні віки (відомості з праць Джерарда, Ніколаса Калпепера та Франческо Реді). Біометод у період промислової революції (відомості з праць А. Левенгука, Р. Реомюра, К. Лінея). Сучасний стан розвитку біометоду (починаючи з середини ХІХ ст.): основні напрямки досліджень та провідні вчені (В. Келлер, Буажиро, А. Вілла, Д. Уоллес, Ч. Дарвін, Д. Кертіс, К. Райлі, І. І. Мечніков, І. М. Красильщик, С. І. Метальников, А. Кьобеле, О. С. Серебровський, В. П. Поспелов, О. І. Швецова, М. А. Теленга та ін.).

Рівні організації живої природи. Сучасне уявлення про біоценоз та агроценоз. Форми взаємозв'язків організмів у біоценозі: мутуалізм, симбіоз, коменсалізм (паройкія, епіойкія, ентоїкія, форезія, синоїкія), паразитизм (фіто- і зоо-, екто- і ендо-, облігатний, факультативний та випадковий, первинний, вторинний та третинний, моноксенний і гетероксенний, поодинокий і груповий, постійний і періодичний паразитизм, суперпаразитизм), хижацтво, канібалізм, антибіоз. Динаміка чисельності організмів та її причини. Принцип від'ємного зворотного зв'язку. Взаємозв'язки паразитів з їх жертвами.

Тема 2. Віруси та бактерії, що регулюють чисельність шкідливих організмів. Віруси. Класифікація вірусів. Структурна організація вірусів. Проникнення вірусів в організм господаря та їх розмноження. Характеристика родин вірусів, що становлять інтерес для біометоду (бакуловіруси, віруси – збудники віспи комах, райдужні віруси, парвовіруси, реовіруси, пікорнавіруси). Поширення вірусів серед основних груп фітофагів, бур'янів, паразитичних тварин. Бактерії. Особливості морфології та біології бактерій. Класифікація бактерій. Характеристика основних груп бактерій, що використовуються у біометоді (відділи Gracilicutes (скотобактерії (спірили, псевдо монади, ентеробактерії, рикетсії), оксифотобактерії), Firmicutes (бацили, стрептококи, талобактерії, актиноміцети), Fenericutes). Відносини бактерій із шкідливими видами фітофагів і паразитами.

Тема 3. Найпростіші та черви, що регулюють чисельність шкідливих організмів. Найпростіші та їх класифікація. Характеристика основних груп найпростіших, що використовуються у біометоді (типи Sarcomastigophora (тваринні джгутикові та голі амеби), Sporozoa (грегарини і кокцидії), Microsporidia (нозематиди і глугеїди)). Відносини найпростіших із шкідливими видами фітофагів і паразитами. Паразитичні черви й їх класифікація. Особливості морфології і біології нематод. Характеристика основних груп нематод, що використовуються у біометоді (тіленхіди, мермітіди, рабдитиди). Відносини нематод із шкідливими видами фітофагів і паразитами.

Тема 4. Членистоногі та хордові, що регулюють чисельність шкідливих організмів. Паразитичні і хижі членистоногі. Особливості розмноження членистоногих, партеногенез та його модифікації. Класифікація та характеристика основних груп членистоногих, що використовуються у біометоді (хеліцерові (павуки та кліщі) та трахейнодихаючі (комахи (богомолів, клопи, трипси, жуки, віялокрилі, сітчастокрилі, перетинчастокрилі, двокрилі)). Відносини членистоногих із шкідливими видами фітофагів і паразитами. Хордові та їх класифікація. Характеристика основних груп хребетних, як агентів біометоду (кісткові риби, земноводні, плазуни, птахи, ссавці). Відносини хребетних із шкідливими видами фітофагів і паразитами.

Тема 5. Продукти життєдіяльності організмів. Механізми та різновиди обміну інформацією в живій природі. Токсини, їх природа та застосування у біометоді, класифікація (екзо- та ендотоксини; токсини бактерій та грибів, біологічно активні речовини, токсини рослин та їх категорії). Антибіотики, їх природа та застосування у біометоді, групи. Фітоалексини, їх природа та застосування у біометоді, види. Гормони, їх природа та застосування у біометоді, класифікація; Синтетичні аналоги гормонів комах та їх основні групи. Речовини, що впливають на поведінку (атрактанти та репеленти, детеренти, алелохеміки (алломони, кайромони, синомони) і феромони (статеві, агрегаційні, слідові, тривоги)), їх природа і застосування у біометоді.

Тема 6. Методи захисту рослин від шкідників. Агротехнічний (сівозміна, удобрення, обробіток ґрунту, обмеження чисельності бур'янів, строки, способи сівби й збирання врожаю, просторова ізоляція, використання не пошкоджуваних, слабо пошкоджуваних та стійких щодо шкідників сортів рослин), біологічний (охорона і збільшення чисельності природних популяцій хижаків і паразитів, спеціальні способи практичного застосування ентомофагів і акарифагів, використання патогенних мікроорганізмів і зооцидних рослин), хімічний, біотехнічний (регуляція поведінки комах за допомогою феромонів, порушення росту, розвитку, генетичної структури популяції комах, відловлювання комах за допомогою фізичних або хімічних подразників, а також рослин-принад), механічний, фізичний та нетрадиційні методи, їх загальна характеристика. Карантин рослин (внутрішній та зовнішній). Концепція інтегрованого захисту рослин. Оцінка ефективності заходів захисту рослин від шкідників.

Тема 7. Біологічні засоби захисту рослин та біотехнологічні основи їх виробництва. Мікробіологічні, вірусні, риккетсiальні, бактерiальні (кри терії до виробничих штамів, вимоги до умов вирощування, групи препаратів), грибні препарати та препарати на основі паразитичних найпростіших. Біологічно активні речовини – продукти мікробіологічного синтезу. Оцінка якості мікробіологічних препаратів. Безпечність мікробіологічних засобів захисту рослин і тварин. Безхребетні тварини фіто- та зоофаги. Ентомопатогенні нематоди. Членистоногі – фіто- та зоофаги (основні етапи створення та відтворення культур, технологія вирощування трихограми).

Тема 8. Біологічні основи в інтегрованому захисті рослин і тварин.
Зміст і схема функціонування інтегрованого захисту організмів. Основні етапи розвитку захисту рослин. Стратегічні принципи організації інтегрованого захисту рослин і тварин. Поширення корисних організмів в агроценозі, методики їх виявлення та облік чисельності (симптоми інфекційних хвороб, методи виявлення вірусів, бактерій, паразитичних червів і членистоногих). Методики та способи обробки інформації про агроєкосистему.

Тема 9. Способи біологічного пригнічення шкідників і паразитів.
Інтродукція та акліматизація корисних форм організмів у відкриті та закриті біоценози. Сезонна колонізація корисних форм організмів. Внутрішньоареальне переселення корисних форм організмів. Метод „наводнення”. Шляхи збереження і підвищення ефективності природних популяцій корисних організмів (використання стійких сортів, зміни середовища мешкання організмів для пригнічення шкідливих фітофагів (обробіток ґрунту, удобрення, зрошення, знищення бур'янів, лісові смуги, приваблюючі посіви, строки і способи збору врожаю), збереження й активізація місцевих форм корисних організмів, тактика застосування винищувальних заходів). Управління ростом, розвитком та поведінкою фітофагів і паразитів (гормони та феромони). Генетичний метод.

IV. Політика оцінювання

Політика викладача щодо студента. Здобувач освіти повинен відвідувати згідно розкладу занять всі види аудиторних занять передбачені навчальним планом. Графік консультацій із навчальної дисципліни розміщений на дошці оголошень та на сайті кафедри зоології. У разі відсутності студента на занятті він зобов'язаний його відпрацювати (графік відпрацювання знаходяться на дошці оголошень кафедри зоології). У випадку нетипових ситуацій та об'єктивних причин можливий перехід на дистанційну форму навчання на платформі Moodle <http://194.44.187.60/moodle/>.

Політика щодо неформальної, інформальної та дуальної освіти. Якщо здобувач освіти отримав знання у неформальній (курси, семінари, тренінги, стажування) чи інформальній освіті і їх тематика, обсяг вивчення та зміст відповідають освітньому компоненту в цілому або його окремому розділу, змістовому модулі, темі (темам), що передбачені силабусом освітнього компонента, і проходження яких підтверджено документально (сертифікат, свідоцтво, посилання тощо), то зарахування результатів такого навчання здійснюється згідно «Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки»

<https://ed.vnu.edu.ua/71-2/%d0%bd%d0%be%d1%80%d0%bc%d0%b0%d1%82%d0%b8%d0%b2%d0%bd%d1%96-%d0%b4%d0%be%d0%ba%d1%83%d0%bc%d0%b5%d0%bd%d1%82%d0%b8->

%d0%b2%d0%bd%d1%83-%d1%96%d0%bc%d0%b5%d0%bd%d1%96-
%d0%bb%d0%b5%d1%81%d1%96-%d1%83

У випадку дуальної форми здобуття освіти зарахування результатів такого навчання здійснюється згідно «Положення про підготовку студентів у Волинському національному університеті імені Лесі Українки з використанням елементів дуальної форми здобуття освіти» на основі тристороннього договору між закладом освіти, суб'єктом господарювання і здобувачем освіти

<https://ed.vnu.edu.ua/%d0%bd%d0%be%d1%80%d0%bc%d0%b0%d1%82%d0%b8%d0%b2%d0%bd%d0%be-%d0%bf%d1%80%d0%b0%d0%b2%d0%be%d0%b2%d0%b0-%d0%b1%d0%b0%d0%b7%d0%b0>

Політика щодо академічної доброчесності. Студент повинен самостійно виконати всі завдання практичних робіт, а у випадку запозичень інформації зобов'язаний коректно її відображати з посилання на першоджерело. Використання будь-яких джерел інформації під час проведення різних форм оцінювання знань (поточний, модульний, підсумковий контроль) заборонено.

Політика щодо дедлайнів та перескладання. Здобувач освіти повинен вчасно виконати всі завдання практичних робіт і надавати їх для перевірки викладачу. У випадку відсутності студента на занятті з об'єктивних причин (хвороба, заява по поважній причині) термін здачі робіт може бути змінений. До підсумкової форми контролю (заліку) здобувач освіти має відпрацювати пропущені заняття та здати практичні роботи.

V. Підсумковий контроль

Оцінювання знань здобувачів здійснюється за результатами поточного контролю. При цьому завдання із різних видів цього контролю (виконання лабораторних робіт і теоретична підготовка до занять) оцінюються в діапазоні від 0 до 100 балів включно. Для успішної здачі освітнього компонента сумарна кількість балів отриманих студентом за семестр повинна становити не менше 60,0. Якщо ж кількість балів є меншою, то здобувач має можливість успішно здати дисципліну у формі заліку на ліквідації А академічної заборгованості.

При цьому на залік виноситься 100,0 балів. Залікова робота передбачає розкриття п'яти теоретичних питань із переліку питань для підготовки до заліку, що взяті із різних тем курсу. Залікова робота оцінюється максимально у 100,0 балів (кожне питання оцінюється максимум у 20,0 балів). Для отримання заліку потрібно набрати не менше 60,0 балів за 100-бальною шкалою.

Перелік питань для підготовки до заліку

1. Зміст і завдання курсу «Біометоди», її зв'язки з іншими біологічними науками.
2. Історія розвитку біологічного захисту організмів від паразитів та шкідників.

3. Сучасний стан розвитку біометоду.
4. Сучасне уявлення про біоценоз та агроценоз.
5. Форми взаємозв'язків організмів у біоценозі.
6. Динаміка чисельності організмів та її причини
7. Віруси, що використовуються в біометоді, їх будова та класифікація.
8. Характеристика родин вірусів, що становлять інтерес для біометоду.
9. Поширення вірусів серед основних груп фітофагів, бур'янів, паразитичних тварин.
10. Бактерії, що використовуються в біометоді, їх будова та класифікація.
11. Характеристика основних груп бактерій, що використовуються у біометоді.
12. Відносини бактерій з шкідливими видами фітофагів і паразитами.
13. Найпростіші, що використовуються в біометоді, їх будова та класифікація.
14. Характеристика основних груп найпростіших, як агентів біометоду.
15. Відносини найпростіших з шкідливими видами фітофагів і паразитами.
16. Паразитичні черви, що використовуються в біометоді, їх будова та класифікація.
17. Характеристика основних груп нематод, що використовуються у біометоді.
18. Відносини нематод з шкідливими видами фітофагів і паразитами.
19. Паразитичні і хижі членистоногі, що використовуються в біометоді, їх класифікація.
20. Характеристика основних груп членистоногих, що використовуються у біометоді.
21. Відносини членистоногих з шкідливими видами фітофагів і паразитами.
22. Хордові, що використовуються в біометоді, їх класифікація.
23. Характеристика основних груп хордових, як агентів біометоду.
24. Відносини хордових з шкідливими видами фітофагів і паразитами.
25. Токсини, їх природа та застосування у біометоді, класифікація.
26. Антибіотики, їх природа та застосування у біометоді, класифікація.
27. Фітоалексини, їх природа та застосування у біометоді, класифікація.
28. Гормони, їх природа та застосування у біометоді, їх класифікація.
29. Речовини, що впливають на поведінку, їх природа та застосування у біометоді, їх класифікація.
30. Агротехнічний, біологічний, хімічний, біотехнічний методи захисту рослин, їх загальна характеристика.
31. Карантин рослин.
32. Концепція інтегрованого захисту рослин.
33. Оцінка ефективності заходів захисту рослин від шкідників.
34. Мікробіологічні, вірусні, рикетсіальні, бактеріальні, грибні препарати та препарати на основі паразитичних найпростіших.
35. Біологічно активні речовини – продукти мікробіологічного синтезу.
36. Оцінка якості мікробіологічних препаратів.
37. Безпечність мікробіологічних засобів захисту рослин і тварин.

38. Ентомопатогенні нематоди.
39. Членистоногі – фіто- та зоофаги.
40. Концепція інтегрованої регуляції чисельності шкідників і паразитів
41. Зміст і схема функціонування інтегрованого захисту організмів.
42. Поширення корисних організмів в агроценозі, методики їх виявлення та облік чисельності.
43. Методики обробки інформації про агроєкосистему.
44. Способи біологічного пригнічення шкідників і паразитів.
45. Інтродукція і акліматизація корисних форм організмів у відкриті та закриті біоценози.
46. Сезонна колонізація корисних форм організмів. Внутрішньоареальне переселення корисних форм організмів.
47. Метод «наводнення».
48. Шляхи збереження та підвищення ефективності природних популяцій корисних організмів.
49. Управління ростом, розвитком та поведінкою фітофагів і паразитів.
50. Генетичний метод.

VI. Шкала оцінювання

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
90 – 100	Зараховано
82 – 89	
75 - 81	
67 -74	
60 - 66	
1 – 59	Незараховано (необхідне перескладання)

VII. Рекомендована література та інтернет-ресурси

Основна:

1. Бровдій В. М., Гулий В. В., Федоренко В. П. Біологічний захист рослин. К. : Світ, 2004. 352 с.
2. Буценко Л. М., Пирог Т. П. Біотехнологічні методи захисту рослин: підручник. К. : Видавництво Ліра-К, 2018. 346 с.
3. Дядечко М. П., Падій М. М., Шелестова В. С., Барановський М. М., Черній А. М., Дегтярьов Б. Г. Біологічний захист рослин. Біла Церква : Білоцерківський національний аграрний університет, 2001. 312 с.
4. Косилович Г. О., Коханець О. М. Інтегрований захист рослин : навчальний посібник. Львів : Львівський національний аграрний університет, 2010. 165 с.

Додаткова:

1. Білик М. О., Кулешов А. В. Прогноз розвитку хвороб і шкідників сільськогосподарських культур: Практикум. Харків : Харківський державний аграрний університет, 2000. 124 с.
2. Стефановська Т. Р., Кава Л. П., Підліснюк В. В., Томчак А. Технологія вирощування і використання організмів у біологічному захисті рослин :

навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. К. : Агроосвіта, 2014. 254 с.

Інтернет-ресурси:

1. Закон України «Про захист рослин» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/180-14#Text>
2. Закон України «Про карантин рослин» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3348-12#Text>
3. Платформа онлайн-курсів. – Режим доступу: <https://www.futurelearn.com/>
4. Платформа онлайн-курсів. – Режим доступу: <https://www.coursera.org/>