

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

ЕПІФІТОЛОГІЯ
(вибірковий)

Реалізується у межах освітньо-професійної програми

«ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН»

за спеціальністю «Н1 «Агрономія»
(шифр, назва)

на другому рівні вищої освіти (магістерський)

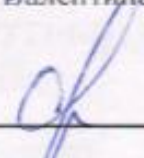
Суми – 2026

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

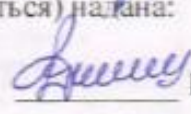
Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри захисту рослин ім.А.К. Мішньова	протокол від <u>11.05.2026</u> № <u>15</u>
	 В.п. завідувач кафедри <u>Валентина ТАТАРИНОВА</u>

Погоджено:

Гарант освітньої програми  Валентина ТАТАРИНОВА

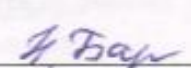
Декан факультету агротехнологій та природокористування  Сергій ГОРБАСЬ

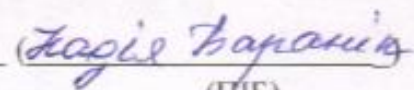
Рецензія на робочу програму (додається) надана:

член проєктної групи  Віктор ДЕМЕНКО

представник групи забезпечення  Олександр ЄМЕЦЬ

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації


(підпис)


(ПІБ)

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

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Епіфітотіологія									
2.	Факультет/кафедра	Агротехнологій та природокористування / Захисту рослин ім. А.К.Мішньова									
3.	Статус ОК	Вибірковий									
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	2 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				
			денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.	денна	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	Епіфітотіологія є однією із ключових теоретичних основ у системі захисту та карантину рослин, забезпечуючи наукове підґрунтя для моніторингу й регулювання фітосанітарного стану агроценозів та агроландшафтів. Навчальна дисципліна відіграє важливу роль у розвитку екологічно орієнтованого сільського господарства, сприяючи стабілізації врожайності та поліпшенню якості рослинницької продукції за рахунок своєчасного попередження втрат, спричинених дією шкідливих організмів (збудників фітопатологічного стресу). Епіфітотіологія як наукова дисципліна покликана забезпечити глибоке розуміння закономірностей виникнення та поширення хвороб рослин у посівах з урахуванням інтенсивності накопичення інфекції та взаємозв'язку між кількістю інфекційного початку і розвитком патологічного процесу. Основними її завданнями є наукове обґрунтування системи захисних заходів, оцінка ефективності селекції на стійкість до збудників хвороб, а також визначення ролі фунгіцидів у стримуванні або ліквідації епіфітотій. Формування стратегії фітосанітарного захисту на основі епіфітотіологічних принципів дозволяє розглядати захист рослин як цілісну, інтегровану, екологічно збалансовану наукову та прикладну галузь, що запобігає її фрагментації та однобічному розвитку.									

15.	Мета освітнього компонента	Метою навчальної дисципліни є надання здобувачам вищої освіти знань щодо життєвих тенденцій розвитку основних груп патогенних організмів, які спричиняють епіфітотії та формування навичок з визначення можливих причин раптового збільшення масових захворювань рослин. У ході вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти повинні оволодіти наступними компетентностями: ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 08. Здатність навчати, контролювати і оцінювати професійні навички працівників, задіяних у виконанні заходів із захисту і карантину рослин. СК03. Здатність використовувати ефективні методики визначення та ідентифікації шкідливих організмів, проводити діагностику хвороб рослин, комах, кліщів, нематод, гризунів та бур'янів за стадіями розвитку і етапами органогенезу рослин. СК07. Здатність виявляти закономірності розвитку і поширення шкідливих організмів в умовах північно-східного Лісостепу України і розробляти технологічні регламенти ефективного контролю комплексу шкідливих організмів із оптимізованими науково обґрунтованими концепціями захисту і карантину рослин.
16.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Пререквізити: фізіологія рослин, загальна фітопатологія, імунітет рослин. Постреквізити: прогноз розвитку хвороб рослин, інтегрований захист рослин, навчально-науково-дослідна практика; виробнича практика; атестація (виконання і захист кваліфікаційної роботи, атестаційний іспит); 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 варто 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 планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час практичних занять, брати участь в обговорення 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 сторонніми 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 й 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	Рослина, фітопатогени, інфекційний процес, поширення, розвиток, епіфітотія, шкідливість, стійкість до хвороб, захист.
19.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1415

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

Результати навчання заОК:	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)				Як оцінюється РНД
	ПРН 5 Обирати, розробляти і застосовувати з урахуванням новітніх досягнень науки і виробництва ефективні методи захисту рослин від шкідливих організмів з використанням інформації щодо фітосанітарного стану, прогнозів, екологічної ситуації технічної доцільності.	ПРН 6 Розробляти програми і здійснювати польові, вегетативні і лабораторні дослідження із захисту рослин у непередбачуваних умовах з використанням сучасної апаратури і обчислювальних засобів.	ПРН 12 Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування об'єктів агробіоценозів та підтримання їх стабільного функціонування.	Результати навчання спрямовані на поглиблення фахових компетентностей	
ДРН 1. Володіти сучасними методологіями з визначення та ідентифікації шкідливих організмів, проводити діагностику хвороб рослин за стадіями розвитку і етапами органогенезу 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 2. Володіти спеціальними знаннями з захисту та карантину рослин що сприятимуть можливості прогнозувати розвиток епіфітотій та проводити і організовувати вчасні технологічні заходи профілактики розвитку епіфітотій	+	+			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. Здатність розробляти комплексні заходи із захисту і карантину рослин для підприємств, установ, організацій усіх форм власності	+				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 4. Уміти координувати, інтегрувати та удосконалювати процеси під час проведення профілактичних заходів щодо виникнення епіфітотій.	+				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 уміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.
ДРН 5. Здатність виявляти закономірності розвитку і поширення хвороб рослин і розробляти науково-обґрунтовані, науково-організаційні основи застосування заходів захисту і карантину 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 уміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.
ДРН6. Організовувати та планувати агротехнічні, імунологічні, хімічні та біологічні заходи захисту рослин від хвороб, обґрунтовувати доцільність використання хімічних та біологічних засобів захисту рослин від хвороб залежно від фітосанітарного стану посівів				+	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 уміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.
ДРН7. Орієнтуватися в типах та факторах, які впливають на розвиток хвороб, їх діагностичні ознаки, освоєння методів ідентифікації патогенів, біологічні та екологічні особливості розвитку хвороб рослин, визначати за діагностичними ознаками в лабораторних та польових умовах найбільш поширені та шкідливі хвороби сільськогосподарських культур				+	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 уміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.
ДРН8. Орієнтуватися в закономірностях місця резервації та зберігання збудників хвороб збору даних для складання прогнозів розвитку шкідливих хвороб в залежності від погодних умов, визначення розмірів втрат врожаю сільськогосподарських рослин від хвороб різної етіології.				+	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 уміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті у межах теми	Розподіл у межах загального бюджету часу				Рекомендована література
	Аудиторна робота			Самостійна робота	
	Лк	Пз	Лаб.з		
	ден.	ден.	ден.		
Модуль 1. Передумови виникнення епіфітотій					
Тема 1. Епіфітотіологія як наука	2	—		6	1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 2. Епіфітотії та їх динаміка	2	—		6	1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 3. Чинники виникнення епіфітотій	2	2		6	1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 4. «Трикутник хвороби»	2	2		6	1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 5. Первинні джерела інфекції та шляхи її поширення	2	2		6	1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 6. Вирощування стійких сортів та гібридів як перспективний метод запобігання епіфітотій	2	2		6	1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 7. Шляхи поширення інфекційного процесу у природі	2	4		6	1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 8. Механізми зараження та патологічний процес у рослин	2	4		6	1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Модуль 2. Особливості інфекційного процесу патогенна та рослини, розвиток епіфітотій і їх профілактика					
Тема 9. Спеціалізація патогенів	2	2		6	1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 10. Стійкість рослин до хвороб	2	2		6	1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 11. Методи ідентифікації фітопатогенних організмів	2	2		6	1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 12. Методи обліків та оцінки рослин різних сільськогосподарських культур на стійкість до хвороб	2	2		6	1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 13. Захист рослин від хвороб (Імунологічний метод)	2	2		6	1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 14. Захист рослин від хвороб (Хімічний метод)	2	2		6	1-15, електронні ресурси, додаткові джерела та програмне забезпечення
Тема 15. Захист рослин від хвороб (Біологічний метод. Інтегрований захист)	2	2		6	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. Епіфітотіологія як наука 1. Вступ 2. Поняття епіфітотій 3. Роль епіфітотіології для виробництва 4. Умови виникнення епіфітотій	2
2	Тема 2. Епіфітотії та їх динаміка 1. Види епіфітотій 2. Динаміка епіфітотій 3. Спалахи інфекції 4. Затухання 5. Панфітотії	2
3	Тема 3. Чинники виникнення епіфітотій 1. Температура 2. Світло 3. Вологість	2
4	Тема 4. «Трикутник хвороби» 1. Етапи паразитичного циклу 2. Роль сорту рослини-господаря 3. Роль умов навколишнього середовища	2
5	Тема 5. Первинні джерела інфекції та шляхи її поширення 1. Рослини та рослинні рештки як джерела первинної інфекції 2. Посадковий матеріал 3. Ґрунт та інші джерела інфекції 4. Шляхи поширення інфекції: анемохорія, гідрохорія, зоохорія, антропохорія	2
6	Тема 6. Вирощування стійких сортів як перспективний метод запобігання епіфітотій 1. Поліпшення фітосанітарного стану 2. Поліпшення екологічної ситуації 3. Підтримання ценотичної рівноваги 4. Підвищення економічної ефективності 5. Проблеми та недоліки отримання стійких сортів	2
7	Тема 7. Шляхи поширення інфекційного процесу у природі 1. Роль людини у поширенні інфекції 2. Насіння як чинник поширення інфекції	2
8	Тема 8. Механізми зараження та патологічний процес у рослин 1. Період до проникнення патогенів у рослину 2. Способи проникнення патогенів у рослину 3. Період після проникнення патогенів в рослину 4. Процес зараження рослин 5. Вплив факторів довкілля на зараження рослин 6. Інкубаційний період 7. Латентний період	2

9	Тема 9. Спеціалізація патогенів 1. Поняття спеціалізації патогенів 2. Види спеціалізації 3. Філогенетична спеціалізація 4. Стадійно-вікова спеціалізація	2
10	Тема 10. Стійкість рослин до хвороб 1. Механізми самозахисту рослин 2. Фітонциди - перша лінія оборони 3. Морфологія і габітус рослин - друга лінія оборони 4. «Догляд» від паразита - третя лінія оборони 5. Рослинні покриви - четверта лінія оборони 6. Захисні речовини клітини - п'ята лінія оборони 7. Вроджений імунітет - шоста лінія оборони 8. R-білки - остання лінія оборони 9. Генетика стійкості. Теорія «ген проти гена»	2
11	Тема 11. Методи ідентифікації фітопатогенних організмів 1. Візуальна діагностика і мікроскопіювання 2. Виділення чистих культур 3. Визначення чистих культур за допомогою секвенування (визначення послідовності нуклеотидів) ділянок геному 4. Ідентифікація патогенних мікроорганізмів з використанням молекулярних методів 5. Методи, засновані на гібридизації нуклеїнових кислот 6. Системи ідентифікації, засновані на взаємодії «антиген - антитіло» 7. Ідентифікація бактерій і грибів за складом жирних кислот	2
12	Тема 12. Методи обліків та оцінки рослин різних сільськогосподарських культур на стійкість проти хвороб 1. Оцінка за поширеністю хвороби 2. Оцінка за інтенсивністю ураження 3. Оцінка за типом імунності 4. Оцінка за толерантністю	2
13	Тема 13. Захист рослин від хвороб (Імунологічний метод) 1. Селекція та сорторозміщення хворобостійких сортів 2. Внутрішньо-популяційний відбір 3. Селекція чистолінійних сортів 4. Програми створення сортів з тривалою стійкістю 5. Біотехнологічні методи створення стійких сортів	2
14	Тема 14. Захист рослин від хвороб (Хімічний метод) 1. Хімічний захист рослин 2. Класифікація фунгіцидів 3. Особливості застосування контактних фунгіцидів 4. Принципи та методи прогнозів розвитку хвороб рослин 5. Проблеми резистентності і стратегія застосування системних фунгіцидів 6. Значення хімічного захисту рослин для економіки, екології та здоров'я населення	2
15	Тема 15. Захист рослин від хвороб (Біологічний метод. Інтегрований захист) 1. Методи біологічного захисту рослин 1.1. Принципи органічного землеробства 1.2. Біологічний захист рослин 2. Інтегрований захист рослин 2.1. Принципи інтегрованого захисту рослин 2.2. Переваги інтегрованого захисту рослин	2
Разом		30

3.2. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Вивчення стадій епіфітотичного процесу та визначення строків проведення захисних заходів проти іржастих хвороб пшениці.	2
2	Тема 2. Вивчення стадій епіфітотичного процесу та визначення строків проведення захисних заходів проти сажкових хвороб зернових.	2
3	Тема 3. Вивчення стадій епіфітотичного процесу та визначення строків проведення захисних заходів проти кореневих гнилей пшениці.	2
4	Тема 4. Вивчення стадій епіфітотичного процесу та визначення строків проведення захисних заходів проти борошнистої роси пшениці.	2
5	Тема 5. Вивчення стадій епіфітотичного процесу та визначення строків проведення захисних заходів проти септоріозу та фузаріозу злаків.	2
6	Тема 6. Вивчення стадій епіфітотичного процесу та визначення строків проведення захисних заходів проти ріжок злаків.	2
7	Тема 7. Вивчення стадій епіфітотичного процесу та визначення строків проведення захисних заходів проти плямистостей зернових культур.	2
8	Тема 8. Вивчення стадій епіфітотичного процесу та визначення строків проведення захисних заходів проти хвороб кукурудзи.	2
9	Тема 9. Вивчення стадій епіфітотичного процесу та визначення строків проведення захисних заходів проти хвороб соняшнику.	2
10	Тема 10. Вивчення стадій епіфітотичного процесу та визначення строків проведення захисних заходів проти хвороб ріпаку.	2
11	Тема 11. Вивчення стадій епіфітотичного процесу та визначення строків проведення захисних заходів проти хвороб картоплі.	2
12	Тема 12. Вивчення стадій епіфітотичного процесу та визначення строків проведення захисних заходів проти хвороб овочевих культур (огірків, томатів, перцю, баклажанів).	2
13	Тема 12. Вивчення стадій епіфітотичного процесу та визначення строків проведення захисних заходів проти хвороб овочевих культур (цибулі, моркви, буряків столових, капусти).	2
14	Тема 14. Вивчення стадій епіфітотичного процесу та визначення строків проведення захисних заходів проти хвороб зерняткових плодових культур.	2
15	Тема 15. Вивчення стадій епіфітотичного процесу та визначення строків проведення захисних заходів проти хвороб кісточкових плодових культур.	2
Разом		30

3.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва та план теми	Кількість годин
1	Тема 1. Епіфітотіологія як наука 1. Вступ 2. Поняття епіфітотій 3. Роль епіфітотіології для виробництва 3. Умови виникнення епіфітотій	6
2	Тема 2. Епіфітотії та їх динаміка 1. Види епіфітотій 2. Динаміка епіфітотій 3. Затухання епіфітотій 4. Спалахи інфекції 5. Затухання 6. Панфітотії	6
3	Тема 3. Чинники виникнення епіфітотій 1. Температура 2. Світло 3. Вологість	6
4	Тема 4. «Трикутник хвороби» 1. Етапи паразитичного циклу 2. Роль сорту рослини-господаря 3. Роль умов навколишнього середовища	6
5	Тема 5. Первинні джерела інфекції та шляхи її поширення 1. Рослини та рослинні рештки як джерела первинної інфекції 2. Посадковий матеріал 3. Ґрунт та інші джерела інфекції 4. Шляхи поширення інфекції: анемохорія, гідрохорія, зоохорія, антропохорія	6
6	Тема 6. Вирощування стійких сортів як перспективний метод запобігання епіфітотій 1. Поліпшення фітосанітарного стану 2. Поліпшення екологічної ситуації 3. Підтримання ценотичної рівноваги 4. Підвищення економічної ефективності 5. Проблеми та недоліки отримання стійких сортів	6
7	Тема 7. Шляхи поширення інфекційного процесу у природі 1. Роль людини в поширенні інфекції 2. Насіння	6
8	Тема 8. Механізми зараження та патологічний процес у рослин 1. Період до проникнення в рослину 2. Способи проникнення патогенів у рослину 3. Період після проникнення патогена в рослину 4. Процес зараження рослин 5. Вплив факторів довкілля на зараження рослин 6. Інкубаційний період 7. Латентний період	6
9	Тема 9. Спеціалізація патогенів 1. Поняття спеціалізації патогенів 2. Види спеціалізації 3. Філогенетична спеціалізація 4. Стадійно-вікова спеціалізація	6

10	Тема 10. Стійкість рослин до хвороб 1. Механізми самозахисту рослин 2. Фітонциди - перша лінія оборони 3. Морфологія і габітус рослин - друга лінія оборони 4. «Догляд» від паразита - третя лінія оборони 5. Рослинні покриви - четверта лінія оборони 6. Захисні речовини клітини - п'ята лінія оборони 7. Вроджений імунітет - шоста лінія оборони 8. R-білки - остання лінія оборони 9. Генетика стійкості. Теорія «ген проти гена»	6
11	Тема 11. Методи ідентифікації фітопатогенних організмів 1. Візуальна діагностика і мікроскопіювання 2. Виділення чистих культур 3. Визначення чистих культур за допомогою секвенування (визначення послідовності нуклеотидів) ділянок геному 4. Ідентифікація патогенних мікроорганізмів з використанням молекулярних методів 5. Методи, засновані на гібридизації нуклеїнових кислот 6. Системи ідентифікації, засновані на взаємодії «антиген - антитіло» 7. Ідентифікація бактерій і грибів за складом жирних кислот	6
12	Тема 12. Методи обліків та оцінки рослин різних сільськогосподарських культур на стійкість проти хвороб 1. Оцінка за поширеністю хвороби 2. Оцінка за інтенсивністю ураження 3. Оцінка за типом імунності 4. Оцінка за толерантністю	6
13	Тема 13. Захист рослин від хвороб (Імунологічний метод) 1. Селекція та сорторозміщення хворобостійких сортів 2. Внутрішньо-популяційний відбір 3. Селекція чистолінійних сортів 4. Програми створення сортів з тривалою стійкістю 5. Біотехнологічні методи створення стійких сортів	6
14	Тема 14. Захист рослин від хвороб (Хімічний метод) 1. Хімічний захист рослин 2. Класифікація фунгіцидів 3. Особливості застосування контактних фунгіцидів 4. Принципи та методи прогнозів розвитку хвороб рослин 5. Проблеми резистентності і стратегія застосування системних фунгіцидів 6. Значення хімічного захисту рослин для економіки, екології та здоров'я населення	6
15	Тема 15. Захист рослин від хвороб (Біологічний метод. Інтегрований захист) 1. Методи біологічного захисту рослин 1.2. Принципи органічного землеробства 1.3 Біологічний захист рослин 2. Інтегрований захист рослин 2.1. Принципи інтегрованого захисту рослин 2.2. Переваги інтегрованого захисту рослин	6
Разом		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. Володіти сучасними методологіями визначення та ідентифікації шкідливих організмів, проводити діагностику хвороб рослин за стадіями розвитку і етапами органогенезу рослин	- 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 та коперативного навчання: загальне коло, мікрофон, незавершені ідеї, мозковий штурм, casemетод, робота в малих групах, діалог, синтез думок, спільний проект, пошук інформації, коло ідей); - нетрадиційні методи навчання (викладач як модератор, ігрове проектування	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	11
ДРН 2. Володіти спеціальними знаннями з захисту та карантину рослин що сприятимуть можливості прогнозувати розвиток епіфітотій та проводити і організовувати вчасні технологічні заходи профілактики розвитку епіфітотій		7		11
ДРН 3. Здатність розробляти комплексні заходи із захисту і карантину рослин для підприємств, установ, організацій усіх форм власності.		7		11
ДРН 4. Уміти координувати, інтегрувати та удосконалювати процеси під час проведення профілактичних заходів щодо виникнення епіфітотій.		8		11
ДРН 5. Здатність виявляти закономірності розвитку і поширення хвороб рослин і розробляти науково-обґрунтовані, науково-організаційні основи застосування заходів захисту і карантину рослин		7		11

ДРН 6. Організовувати та планувати агротехнічні, імунологічні, хімічні та біологічні заходи захисту рослин від хвороб, обґрунтовувати доцільність використання хімічних та біологічних засобів захисту рослин від хвороб залежно від фітосанітарного стану посівів		7		11
ДРН 7. Орієнтуватися в типах та факторах, які впливають на розвиток хвороб, їх діагностичні ознаки, освоєння методів ідентифікації патогенів, біологічні та екологічні особливості розвитку хвороб рослин, визначати за діагностичними ознаками в лабораторних та польових умовах найбільш поширені та шкідливі хвороби сільськогосподарських культур		8		12
ДРН 8. Орієнтуватися в закономірностях місця резервації та зберігання збудників хвороб збору даних для складання прогнозів розвитку шкідливих хвороб в залежності від погодних умов, визначення розмірів втрат врожаю сільськогосподарських рослин від хвороб різної етіології		8		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 не досягнуті встановлені результати навчання. Для цього і використовуються декілька методів одночасно.

5.1. Сумативне оцінювання

Сумативне оцінювання – підбиває підсумки навчальної діяльності здобувача 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. Передумови виникнення епіфітотій)	35 балів / 35 %	2 семестр, 7 тиждень
2.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2. Особливості інфекційного процесу патогенна та рослини, розвиток епіфітотій і їх профілактика). Презентація, доповідь	35 балів / 35 %	2 семестр, 7-15 тиждень
3.	Письмовий екзамен (різновид – тестовий у поєднанні з розгорнутою відповіддю на індивідуальне завдання)	30 балів / 30 %	2 семестр, екзаменаційна сесія

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	<20 балів	21-25 балів	26-31 балів	32-35 балів
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (Модуль 1. Передумови виникнення епіфітотій Тем 1-8). Презентація, доповідь.	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 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. Особливості інфекційного процесу в рослин та розвиток епіфітотій і їх профілактика. Теми 9-13). Презентація, доповідь.	<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, продемонстровано вільне володіння матеріалом	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка 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% Деяке розуміння конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів. Відтворювати знання на основі безпосередньо викладеного матеріалу у межах ОК	75-89% правильних відповідей Розуміння специфічних теорій, парадигм, концепцій та принципів, а також розуміння більш спеціалізованих областей. Відтворювати знання, безпосередньо викладеного матеріалу у 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 у межах ОК. Вміння шукати аналізувати, синтезувати узагальнювати та критично оцінювати інформацію

5.2. Формативне оцінювання

Формативне оцінювання (assessment) 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	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 вміннями 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 «Еліфітотіологія».

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>)

5.4. 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 (індивідуальної) роботи здобувача. Матеріал для самостійної роботи, який передбачений у 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. 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. Білик М.О., Євтушенко М.Д., Марютин Ф.М. Захист овочевих культур від хвороб і шкідників у закритому ґрунті. Х.: Еспада, 2003. 464 с.
3. 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.
4. 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.
5. Довідник для практичних занять по захисту рослин «Засоби для боротьби з небажаною рослинністю». Федорчук М.І., Коковіхін С.В., Урсал В.В., Марковська О.Є., Онищенко С.О. –Херсон: Колос, 2013. 213 с.
6. Погріб О.О. Аграрне право України : Підручник. К.: Істина, 2007. 448 с.
7. Бровдій В.М., Гулий В.В., Федоренко В.П. Біологічний захист рослин. Навчальний посібник. Київ: Світ, 2004. 352 с.
8. Євтушенко М.Д., Марютин Ф.М., Туренко В.П. Фітофармакологія. К.: Вища освіта, 2004.
9. Писаренко В.М., Писаренко П.В. Захист рослин: екологічно обґрунтовані системи. Полтава: Камлот, 1999. С. 51-68.
10. Стратегія і тактика захисту рослин. Том 1 Стратегія. Монографія під редакцією В.П. Федоренка. Київ, 2012. 500 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

11. Власенко В.А., Півторайко В.В. Епіфітотіологія. Методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять для студентів-магістрів денної форми навчання спеціальності 202 "Захист і карантин рослин" (Протокол №12 від 20 травня 2024 р.). Суми: СНАУ. 2024 р. 102 с.
12. Півторайко В.В., Кабанець В.В., Татарінова В. І. Прогноз розвитку хвороб сільськогосподарських культур: Практикум щодо проведення практичних занять та виконання самостійної роботи для студентів 3 курсу ОС Бакалавр денної форми навчання зі спеціальності 202 «Захист і карантин рослин». Суми: СНАУ, 2023. 80 с. Рекомендовано до друку Вченою радою ФАТіП. Протокол № 11 від 22.05.2023.
13. Власенко В.А., Бакуменко О.М. Епіфітотіологія: навчальний посібник для студентів-магістрів спеціальності 202 «Захист і карантин рослин» денної форми навчання (протокол № 8 від 22 травня 2018 року). Суми: СНАУ, 2018р., 170 с
14. Власенко В.А., Рожкова Т.О., Бакуменко О.М. Епіфітотіологія. Методичні вказівки до проведення лабораторно-практичних занять для студентів 5 курсу спеціальності 8.09010501 "Захист рослин" денної форми навчання (Протокол № 11 від 12 квітня 2016 р.). Суми: СНАУ. 2016 р. 103 с.
15. Власенко В.А., Рожкова Т.О. Епіфітотіологія. Методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять для студентів 5 курсу денної форми навчання із спеціальності 8.09010501 «Захист рослин», освітньо-кваліфікаційний рівень: Магістр. Суми: СНАУ. 2015. 70 с.

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>

http://www.referatcentral.org.ua/geography_economic_load.php?id=405

4. Ентомофіги-хижаки несправжніх щитівок 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. 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/statti/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). Режим доступу: <https://library.snau.edu.ua/>.

10. 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>

11. 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

12. Biological plant protection. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://scholar.google.com.ua/scholar?q=biological+plant+protection&hl=uk&as_sdt=0,5

6.1.4. Додаткові джерела

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. 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>

3. 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.

4. 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>

5. Ehlers RU. Mass production of entomopathogenic nematodes for plant production. *Appl. Microbiol. Biotechnol* 56: 623-633 , 2001.

6. Gaugler R, Georgin R (1991) Culturend Method and Efficiency of Entomopathogenic Nematodes (Rhabditida: Steinemematidae and Heterorhabditidae) *Biological Control* 1: 269-274.

7. Mary Louise Flint, Steve H. (1999). *Devistadt. Naty emies Handock*. University of California press. 153 p.

8. Бакуменко О.М., Власенко В.А., Осьмачко О.М., Бурдуланюк А. О., Татарінова В.І., Деменко В.М., Ємець О.М., Сахошко М.М., Башлай А.Г., Півторайко В.В. Характеристика адаптивних ознак у міжсорткових гібридів пшениці м'якої озимої в умовах північно-східного Лісостепу. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія. 2022. Вип. 45, №3. С. 10-17. DOI: 10.32845/agrobio.2021.3.2

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
7. Енциклопедія пестицидів і агрохімікатів. Версія 9.0.6.4 DeskTop. Режим доступу: <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 *БУМ on-line*
- Онлайн-курси *АЦР*

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