

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра технологій в рослинництві та захисту рослин**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ЛІСОВА ЕНТОМОЛОГІЯ»**

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	20 Аграрні науки та продовольство
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	205 Лісове господарство
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Перший (бакалаврський)
ОСВІТНЯ ПРОГРАМА	Лісове господарство
ТИП ДИСЦИПЛІНИ	Обов'язкова компонента
МОВА НАВЧАННЯ	Українська

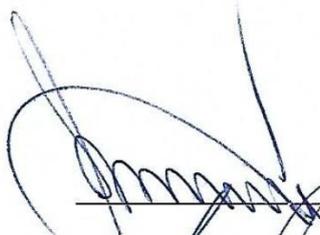
Робоча програма з навчальної дисципліни «Лісова ентомологія» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 205 «Лісове господарство» / Розробник С.В. Горновська. Біла Церква: БНАУ, 2025. 24 с.

Розробник: С.В. Горновська, канд. с.-г. наук, доцент

Робочу програму затверджено на розширеному засіданні кафедри лісового господарства

(Протокол № 14 від «07» липня 2025 р.)

Завідувач кафедри лісового господарства,
професор



Василь ХРИК

Завідувач кафедри технологій в рослинництві
та захисту рослин, доцент



Тарас ПАНЧЕНКО

Гарант ОП, доцент



Тетяна ЛОЗІНСЬКА

Схвалено науково-методичною комісією агробіотехнологічного факультету
(Протокол № 4 від 21 липня 2025 р.)

Голова науково-методичної комісії,
професор



Леся КАРПУК

ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	5
3. КОМПЕТЕНТНОСТІ ВІДПОВІДНО ДО СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 205 «ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	5
4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	6
5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Лісова ентомологія»	7
6. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ	8
7. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	9
7.1. Лекції	9
7.2. Практичні заняття	13
7.3. Самостійна робота	13
7.4. Орієнтовна тематика індивідуальних та групових завдань	14
8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ	17
9. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	18
10. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	18
11. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	19
12. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ	20
13. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	20

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з навчальним планом на 2025-2026 навчальний рік, на вивчення дисципліни «Лісова ентомологія» для денної форми навчання виділено всього 120 академічних годин (4 кредитів ECTS), у т.ч. аудиторних – 64 години (лекції – 32, практичні заняття – 32), самостійна робота студентів – 56 години.

Опис навчальної дисципліни за показниками та формами навчання наведено в таблиці:

Найменування показників	Шифр та найменування галузі знань, спеціальності, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 4	20 Аграрні науки та продовольство	Нормативна	
Змістових модулів – 2	Спеціальність: 205 «Лісове господарство»	<i>Рік підготовки:</i>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – розрахункове		3-й	4-й
Загальна кількість академічних годин – 120		<i>Семестр</i>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3		6-й	8-й
		<i>Лекції</i>	
		32 год.	6 год.
		<i>Практичні</i>	
		32 год.	6 год.
		<i>Самостійна робота</i>	
		58 год.	76 год.
		Підсумковий контроль: іспит	

Метою вивчення дисципліни «Лісова ентомологія» є професійна підготовка бакалаврів лісового господарства та формування знань в галузі захисту лісу від шкідників, набуття студентами теоретичних знань та практичних навиків по вивченню морфології, фізіології, систематики та екології комах-шкідників лісу.

2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Лісова ентомологія» базується на знаннях таких дисциплін, як «Ботаніка», «Загальна екологія», вивчених на 1-му курсі та вивчених на 2-го курсі «Дендрологія» «Фізіологія рослин з основами біохімії», «Лісова зоологія».

3. КОМПЕТЕНТНОСТІ ВІДПОВІДНО ДО СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 205 «ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі лісового і мисливського господарства або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів лісівничої науки і характеризується комплексністю та відповідністю природних зональних умов.

ЗК 6. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 7. Знання і розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК 8. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК 12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ФК 2. Здатність проводити лісівничі вимірювання та дослідження.

ФК 3. Здатність використовувати знання й практичні навички для аналізу біологічних явищ і процесів, біометричної обробки дослідних даних та їх математичного моделювання.

ФК 4. Здатність аналізувати стан дерев, лісостанів, особливості їх росту і розвитку на основі вивчення дослідних даних, літературних джерел та нормативно-довідкових матеріалів.

ФК 9. Здатність розробляти проектні документації, зокрема описи, положення, інструкції та інші документи.

ФК 11. Здатність планувати й реалізовувати ефективні заходи з організації господарства, підвищення продуктивності насаджень та їх біологічної стійкості, ощадливого, на екологічних засадах, використання лісових ресурсів.

ФК 12. Екологічні мислення і свідомість, ставлення до природи як унікальної цінності, що забезпечує умови проживання людства, особиста

відповідальність за стан довкілля на місцевому, регіональному, національному і глобальному рівнях.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

ПРН 2. Прагнути до самоорганізації та самоосвіти.

ПРН 3. Проводити літературний пошук українською та іноземними мовами і аналізувати отриману інформацію.

ПРН 4. Володіти базовими гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями для вирішення завдань з організації та ведення лісового господарства.

ПРН 5. Розуміти і застосовувати особливості процесів росту і розвитку лісових насаджень, теорії та принципи ведення лісового і мисливського господарства для вирішення завдань професійної діяльності.

ПРН 6. Здійснювати підбір і використання необхідного обладнання, інструментів для організації виробничого процесу з урахуванням екологічних, технічних та технологічних можливостей.

ПРН 7. Застосовувати законодавчі акти, нормативно-довідкові матеріали, організаційно-управлінську документацію з організації та ведення лісового і мисливського господарства, знання з економіки та права для забезпечення ефективної виробничої діяльності.

ПРН 10. Аналізувати результати досліджень лісівничо-таксаційних показників дерев, деревостанів, їх продуктивності, стану насаджень та довкілля, стану мисливських тварин та їх кормової бази.

ПРН 11. Оцінювати значимість отриманих результатів досліджень дерев, деревостанів, насаджень, лісових масивів і стану довкілля, стану мисливських тварин та їх кормової бази і робити аргументовані висновки.

ПРН 13. Демонструвати повагу до етичних принципів та формувати етичні засади співпраці в колективі.

ПРН 14. Виконувати чітко та якісно професійні завдання, удосконалювати технологію їх виконання та навчати інших.

ПРН 16. Організувати результативні та безпечні умови праці.

5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЛІСОВА ЕНТОМОЛОГІЯ»

Змістовий модуль 1. Зовнішня і внутрішня будова комах

Тема 1.1. Принципи академічної доброчесності. Вступ. Предмет і завдання ентомології. Лісогосподарське значення.

Тема 1.2. Будова тіла комах.

Тема 1.3. Систематика та класифікація комах.

Тема 1.4. Розмноження, розвиток і життєві цикли комах. Біологія комах.

Змістовий модуль 2. Розмноження, розвиток і систематика комах. Основи захисту лісових насаджень, моніторинг та динаміка чисельності шкідників

Тема 2.1. Хвоє- та листогризні шкідники. Особливості рекогносцирувального та детального нагляду за хвоєгризними шкідниками. Захист насаджень від них.

Тема 2.2. Динаміка чисельності хвоє- та листогризух шкідливих комах.

Тема 2.3. Стовбурові шкідники.

Тема 2.4. Шкідники коріння та молодих насаджень і заходи боротьби з ними.

Тема 2.5. Методи захисту лісових насаджень. Інтегральний метод захисту лісу від шкідників. Моніторинг шкідників лісу.

6. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	всього	у тому числі					всього	у тому числі				
		л	п	лб	інд	СРС		л	п	лб	інд	СРС
<i>Змістовий модуль 1. Зовнішня і внутрішня будова комах</i>												
Тема 1.1	15	4	4	-	2	5	20	2	2	-	4	12
Тема 1.2	15	4	4	-	2	5	18	2	2	-	4	10
Тема 1.3.	15	4	4	-	2	5	12	-	-	-	4	8
Тема 1.4	15	4	4	-	2	5	12	-	-	-	4	8
Разом за модуль 1	60	16	16	-	8	20	62	4	4	-	16	38
<i>Змістовий модуль 2. Розмноження, розвиток і систематика комах. Основи захисту лісових насаджень, моніторинг та динаміка чисельності шкідників</i>												
Тема 2.1	12	2	2	-	2	6	14	1	1	-	4	8
Тема 2.2	12	2	2	-	2	6	14	1	1	-	4	8
Тема 2.3	12	4	4	-	2	2	12	-	-	-	4	8
Тема 2.4	12	4	4	-	2	2	10	-	-	-	2	8
Тема 2.5	12	4	4	-	2	2	8	-	-	-	2	6
Разом за модуль 2	60	16	16	-	10	18	58	2	2	-	16	38
Всього	120	32	32	-	18	38	120	6	6	-	32	76

Примітка: л – лекції, п – практичні заняття, лб – лабораторно-практичні заняття; інд. – індивідуальні завдання, СРС – самостійна робота студентів

7. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

7.1. Лекції

Тема і зміст лекції	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1. Зовнішня і внутрішня будова комах</i>	
<p>ТЕМА 1.1. Вступ. Предмет і завдання лісової ентомології. Лісогосподарське значення.</p> <p>Зміст лісової ентомології, її значення і місце серед інших дисциплін. Коротка історія розвитку лісової ентомології в Україні і роль вітчизняних вчених. Шкода, що наноситься шкідливими комахами. Резерви підвищення продуктивності, які можуть бути використані при покращенні захисту об'єктів лісового господарства від шкідників і хвороб. Захист від шкідливих комах як складова комплексу заходів з охорони природи.</p>	4
<p>ТЕМА 1.2. Будова тіла комах.</p> <p>Будова тіла і окремих його частин як результат пристосування до умов зовнішнього середовища. Поділ тіла на відділи. Голова і її частини. Типи вусиків, очей, ніг і крил комах. Типи жилкування крил. Типи ротових апаратів: гризучий, колюче-сисний, сисний, хлебтальний. Особливості будови і їх функції. Грудь, їх придатки. Черевце і його придатки. Будова внутрішніх органів і їх функції. Шкіра і її придатки. Травна система і травлення. Роль симбіотичних мікроорганізмів і травлення деяких комах. Кровоносна система. Гемолімфа і її складові елементи (гемоцити). Кровообіг. Функції гемолімфи. Температура тіла комах. Дихальна система і дихання. Жирове тіло. Органи виділення. Живлення, виділення, дихання як складові частини обміну між організмом і зовнішнім середовищем. Нервова система, її будова і роль в життєдіяльності комах. Органи чуттів. Типи сенсил. Фасеточні (складні) очі і прості очки. Будова оматидія. Безумовні і умовні рефлекси. Поведінка комах - таксиси, інстинкти, умовні рефлекси. Роль умовних рефлексів в еволюції комах. Статеві системи самиці і самця. Їх статеві продукти. Придаткові статеві залози і статеві аттрактанти самиць.</p>	4
<p>ТЕМА 1.3. Систематика та класифікація комах</p> <p>Систематика та класифікація комах. Систематичні категорії. Вид і внутрішньовидові форми (підвид, екотип, популяція, форма). Бінарна система запропонована К. Ліннеєм. Коротка характеристика типу членистоногих. Характеристика класу комах і її відмінність від класів ракоподібних, павукоподібних, багатоніжок. Коротка характеристика найголовніших рядів і деяких родин (напівтвердокрилі, прямокрилі, твердокрилі, сітчастокрилі,</p>	4

перетинчастокрилі, лускокрилі, рівнокрилі).	
<p>ТЕМА 1.4. Розмноження, розвиток і життєві цикли комах. Біологія комах</p> <p>Метаморфоз. Життєвий цикл комах. Неповне та повне перетворення, їх видозміни. Способи розмноження: відкладка запліднених яєць, живонародження, партеногенез і чергування поколінь, поліембріонія, педогенез. Типи яєць і кладок. Плодовитість. Ріст і розвиток, стадії розвитку комах і їх біологічне значення. Ембріональний і постембріональний розвиток. Неповне і повне перетворення і їх видозміни. Основне і додаткове живлення. Типи личинок і лялечок. Генерація і річний цикл розвитку. Діапауза. Поліморфізм. Захисна окраска, мімікрія.</p>	4
Разом за змістовий модуль 1	16
<p><i>Змістовий модуль 2. Розмноження, розвиток і систематика комах.</i></p> <p>Основи захисту лісових насаджень, моніторинг та динаміка чисельності шкідників</p>	
<p>ТЕМА 2.1. Хвоє- та листогризні шкідники. Особливості рекогносцирувального та детального нагляду за хвоєгризними шкідниками. Захист насаджень від них</p> <p>Шкідники хвої: шовкопряд сосновий, совка соснова, п'ядун сосновий, шовкопряд-монашка, пильщики (звичайний, рудий і інш.) Шкідники листя: непарний і кільчастий шовкопряди, золотогуз, листовійки зелена дубова і глодова, вербова хвилівка, п'ядун зимовий, обдирало і інші, американський білий метелик, дубова чубатка, похідний дубовий шовкопряд, білан жилкуватий, дубова широколінійна і вербова павутинна молі.</p> <p>Система заходів по боротьбі з хвоє-і листогризними шкідниками. Концентрації і норми витрати препаратів для голих і волосистих гусениць, строки проведення боротьби. Особливості застосування біопрепаратів.</p>	2
<p>ТЕМА 2.2. Динаміка чисельності хвоє- та листогризух шкідливих комах</p> <p>Загальні питання динаміки чисельності популяції лісових комах – шкідників лісу. Теорії масового розмноження комах.</p> <p>Кліматична та паразитарна теорії масового розмноження шкідливих комах. Синоптична теорія. Теорія циклічності. Паразитарна теорія. Біоценотична теорія. Теорія стійкості. Теорія біотичного потенціалу (опору середовища) Чепмана. Теорія саморегуляції популяції.</p> <p>Трофо-кліматична теорія та її недоліки. Феноменологічна теорія. Системний (інтегрований) підхід до теорій масового розмноження. Початкова (вихідна) чисельність (щільність) популяції x_1. Облікові стадії, одиниці виміру для основних видів хвоє- талистогризух шкідливих комах. Погодні умови - x_2.</p> <p>Біокліматичний показник посушливості (Пз). Біогідротермічний</p>	2

<p>показник (БГТП). Критичні періоди в розвитку основних хвое-та листогризучих шкідників і кількість генерацій, необхідних для аналізу погодних умов, що склалися для них. Значення БГТП умов розвитку хвое- та листогризучих шкідників лісу і відповідного рівня загрози для насаджень. Ентомофаги та збудники хвороб – х3. Комплекси ентомофагів і збудників хвороб, які живуть за рахунок різних лісових комах.</p> <p>Стійкість та захисна реакція насадження – х4. Загально- біологічна або "добротність насадження" (Сзб) стійкість насаджень. Захисна реакція насадження до конкретного фактора (ЗРНф). Показники захисної реакції насадження (ЗРНф) та їх критерії. Стадність популяції – х5.</p>	
<p>ТЕМА 2.3. Стовбурові шкідники</p> <p>Стовбурові шкідники. Загальна характеристика групи. Короїди на хвойних породах: великий сосновий лубоїд, малий сосновий лубоїд, шести зубчастий короїд, смугастий деревинник, вершинний короїд, короїд – типограф, короїд – двійник, короїд – гравер, великий ялиновий лубоїд. Короїди на листяних породах: дубовий заболонник, короїд західний непарний, руйнівник або великий в'язовий заболонник, березовий заболонник, великий ясеневий лубоїд, малий або рябий, ясеневі лубоїди. Вусачі, златки, рогахвости, склівки, лускокрилі. Характеристики основних видів: вусачі: чорний сосновий, сірий довговусий, коротковусий (кореневий), малий чорний ялиновий, дубовий, тополевий або великий осиковий скрипун; златки: синя, чорна чотирьохцяткова, двоплямиста вузькотіла, дубова бронзова, зелена вузькотіла; рогахвости: дубова ксифідрія (довгошиї), великий, синій або малий, березовий; смолюхи: сосновий жердняковий, ялиновий жердняків; склівка велика тополева, червиця в'їдлива, червиця пахуча.</p>	4
<p>ТЕМА 2.4. Шкідники коріння та молодих насаджень і заходи боротьби з ними</p> <p>Шкідники коріння та заходи боротьби з ними. Коротка характеристика родини пластинчастовусих. Загальна характеристика групи. Видовий склад, фенологія, екологія, біологічні особливості. Характер поширення та пристосування до життя в ґрунті. Вплив ґрунтових умов на розвиток корневих шкідників. Паразити та хвороби. Хрущі: травневі, строкатий, волосистий, червневий, кузьки, коренегризи, квіткоїди. Родина ковалики (особливості розвитку, основні представники). Родина чорниші (строки розвитку, основні представники). Вовчок звичайний (строки та умови розвитку). Вплив агротехніки створення лісових культур на особливості формування вогнищ корневих шкідників. Лісогосподарські заходи</p>	4

попередження розвитку кореневих шкідників. Хімічна боротьба із кореневими шкідниками.	
<p>ТЕМА 2.5. Методи захисту лісових насаджень. Інтегральний метод захисту лісу від шкідників. Моніторинг шкідників лісу.</p> <p>Біологічний метод захисту від шкідників має три основних напрями: охорона і збільшення чисельності природних популяцій хижаків і паразитів; спеціальні способи практичного застосування ентомофагів, акарифагів; використання патогенних мікроорганізмів і зооцидних рослин. Найголовніші хвороби комах і їх збудники - бактерії, гриби, віруси, нематоди. Патогенність і вірулентність збудників. Летальна доза (ЛД50). Умови, які знижують і підвищують вірулентність. Шляхи ураження комах.. Способи отримання великої кількості вірусного інфекційного матеріалу. Способи приготування вірусних препаратів і розрахунок норми їх витрати. Ефективність нативних, інтродуційних і експериментальних штамів вірусів. Захворювання, викликані найпростішими (нозематоз і ін.), а також нематодами (родина неплектана і ін.). Перспективи і можливі способи застосування гормонів – ювенільного і линьки, статевих атрактантів, феромонів накопичення і їх аналогів для боротьби з шкідливими комахами. Фізико-механічний метод. Збір комах, зрізання павутинних гнізд з гусеницями. Клеєві кільця. Ловильні канавки. Ловильні приманки, світлопастки, ловильні пояси.</p> <p>Хімічний метод. Способи застосування: обприскування, фумігація, аерозольна обробка, токсичні пояси і ін. Форми препаратів: розчини, емульсії, суспензії, аерозолі, гранульовані і ін. Летальні дози (ЛД50). Концентрації (по діючій речовині і по препарату) і норми витрат робочих препаратів. Формули для їх розрахунків. Опис найголовніших інсектицидів, препаратів і способів приготування їх робочих складів.</p> <p>Інтегрований метод боротьби. Інтегрований метод - система заходів, в яких найбільш доцільно поєднуються всі необхідні методи боротьби в залежності від конкретних умов. Заходи для обґрунтування застосування необхідних методів боротьби. Лісопатологічні обстеження насаджень. Способи обліку заселеності шкідливими комахами. Сигналізація про появу небезпечних шкідників. спостереження за розмноженням хвое- і листогризучих шкідників (строки і способи для їх найголовніших представників). Визначення ступеня загрози в осередках на весну наступного року. Складання прогнозу динаміки спалаху (багатофакторного, біогідротермічного і ін.).</p>	4
Разом за змістовий модуль 2	16
Всього	32

7.2. Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1. Зовнішня і внутрішня будова комах</i>		
1.	Предмет і метод курсу "Лісова ентомологія". Ознайомлення з представниками типу членистоногих.	4
2.	Зовнішня будова комах. Внутрішня будова комах.	4
3.	Класифікація комах. Вивчення систематичних ознак ряду твердокрили (жуки). Вивчення систематичних ознак ряду метелики.	4
4.	Біологія комах. Фази та стадії розвитку комах	4
Разом за змістовий модуль 1		16
<i>Змістовий модуль 2. Розмноження, розвиток і систематика комах. Основи захисту лісових насаджень, моніторинг та динаміка чисельності шкідників</i>		
5.	Хвоєгризучі шкідники. Визначення основних видів за імаго, за личинками, лялечками та яйцекладками.	2
6.	Листогризучі шкідники. Визначення основних видів за імаго, личинками, лялечками та яйцекладками.	2
7.	Короїди хвойних порід.	4
8.	Короїди листяних порід.	4
9.	Шкідники коріння. Шкідники молодих насаджень. Шкідники плодів танасіння. Технічні шкідники. Корисні комахи.	4
Разом за змістовий модуль 2		16
Всього		32

7.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1. Зовнішня і внутрішня будова комах</i>		
1	Завдання лісозахисту для забезпечення оптимальних умов лісогосподарського виробництва	4
2	Роль лісозахисту в лісовому господарстві та його місце серед інших наук.	4
3	Коротка історія розвитку лісової ентомології в іншій країні та Європі.	4
4	Недоліки і позитивні риси класифікації складеної К. Ліннеєм.	4
5	Способи розмноження комах. Плодючість.	4

6	Фази розвитку комах та їх біологічне призначення	4
7	Головні хвоє-, листогризучі шкідники в насадженнях лісництва та інтегровані заходи регулювання їх чисельності.	2
8	Особливості екології шкідників	2
Разом за змістовий модуль 1		28
Змістовий модуль 2. . Розмноження, розвиток і систематика комах. Основи захисту лісових насаджень, моніторинг та динаміка чисельності шкідників		
9	Схема будови тіла викопних попередників комах та загальний напрямок еволюції їх до сучасних форм.	2
10	Статеві атрактанти /феромони/ самок.	2
11	Геніталії та їх використання в систематиці	2
12	Можливості використання феромонів, гормонів, світлових пасток для боротьби з комахами.	2
13	Стабільність та мінливість. Бінарна номенклатура.	2
14	Класифікація комах та її міжнародність	2
15	Вплив біотичних та абіотичних чинників на комах.	2
16	Динаміка чисельності популяцій комах.	2
17	Головні стовбурові шкідники в насадженнях лісництва та заходи боротьби з ними.	2
18	Шкідники молодих насаджень та розсадників в умовах лісництва та заходи боротьби з ними	2
19	Класифікація методів захисту лісу.	2
20	Переселення ентомофагів (мурашок, великого красотіла, апантелеса, яйцеїдів соснового та кільчатого шовкопрядів, пильщиків).	2
21	Сезонна колонізація ентомофагів. Трихограма	2
22	Способи збереження природних ресурсів ентомофагів	2
Разом за змістовий модуль 2		28
Всього годин		56

Примітка: У розрахунку годин на виконання самостійної роботи передбачено час на виконання індивідуальних завдань.

7.4. Орієнтовна тематика індивідуальних та групових завдання

1. Завдання лісозахисту для забезпечення оптимальних умов лісогосподарського виробництва.
2. Роль лісозахисту в лісовому господарстві та його місце серед інших наук.
3. Коротка історія розвитку лісової ентомології в іншій країні та Європі.
4. Схема будови тіла викопних попередників комах та загальний

напрямок еволюції їх до сучасних форм.

5. Статеві атрактанти /феромони/ самок.
6. Геніталії та їх використання в систематиці.
7. Можливості використання феромонів, гормонів, світлових пасток для боротьби з комахами.
8. Стабільність та мінливість. Бінарна номенклатура.
9. Класифікація комах та міжнародність.
10. Недоліки і позитивні риси класифікації складеної К. Ліннеєм.
11. Способи розмноження комах. Плодючість.
12. Фази розвитку комах та їх біологічне призначення.
13. Головні хвоє-, листогризучі шкідники в насадженнях різних господарств лісництва та інтегровані заходи регулювання їх чисельності.
14. Особливості екології шкідників.
15. Вплив біотичних та абіотичних чинників на комах.
16. Динаміка чисельності популяцій комах.
17. Головні стовбурові шкідники в насадженнях різних господарств лісництва та заходи боротьби з ними.
18. Шкідники молодих насаджень та розсадників в умовах різних господарств лісництва та заходи боротьби з ними.
19. Класифікація методів захисту лісу та їх значення у лісовому господарстві.
21. Сезонна колонізація ентомофагів. Трихограма.
22. Способи збереження природних ресурсів ентомофагів.
23. Вплив зміни клімату на лісове господарство України та шляхи пом'якшення негативних наслідків.
24. Вплив кліматичних змін на лісові екосистеми різних регіонів України.

Теми ІНДЗ

1. Біологічні особливості та екологія основних шкідників лісу (на вибір): Вивчення життєвого циклу, харчових переваг, поширення та впливу на лісові екосистеми таких комах, як короїди, сосновий шовкопряд, рудий сосновий пильщик тощо.
2. Роль комах-сапрофагів та ксилофагів у процесах розкладання деревини: Дослідження, як саме ці групи комах сприяють кругообігу речовин у лісі та чим вони відрізняються від шкідників.
3. Комахи-ентомофаги та їхнє значення у регуляції чисельності шкідників: Аналіз біологічних методів боротьби на прикладі хижаків та паразитів (наприклад, жужелиць, сонечок, вершників).

4. Вплив кліматичних змін на поширення та масове розмноження шкідливих видів комах: розгляд, як зміна температури та опадів може впливати на динаміку популяції комах.

5. Сучасні методи лісопатологічного моніторингу та діагностики: огляд технологій дистанційного зондування, пасток для комах та інших інструментів для виявлення спалахів шкідників.

6. Розробка інтегрованої системи захисту лісу від шкідників: пропозиція комплексної стратегії, що поєднує біологічні, хімічні та механічні методи, а також профілактичні заходи.

7. Карантинна ентомологія: аналіз одного з інвазійних видів комах: Дослідження шляхів проникнення, біології та методів боротьби з такими небезпечними видами, як ясенева смарагдова златка або дубова велика златка.

8. Комахи як біоіндикатори стану лісових екосистем: дослідження, як присутність або відсутність певних видів комах може свідчити про рівень забруднення, стан біорізноманіття чи інші екологічні показники.

9. Комахи-запилювачі в лісових насадженнях: Аналіз ролі диких бджіл, метеликів та інших комах у запиленні лісових рослин.

10. Вплив комах на формування ландшафтів та біорізноманіття: розгляд, як діяльність комах (наприклад, жуків-короїдів) може змінювати структуру лісу, створюючи нові ніші для інших організмів.

11. Вплив санітарних рубок на популяції комах-шкідників: Дослідження, як лісогосподарські заходи (видалення уражених дерев) впливають на динаміку популяції короїдів та інших стовбурових шкідників. Які наслідки вони мають для біорізноманіття лісу?

12. Інвазійні види комах як загроза для лісів України: аналіз біології та екології одного з інвазійних видів (наприклад, ясенева смарагдова златка, американський білий метелик) та розробка пропозицій щодо запобігання їх поширенню.

13. Комахи-переносники хвороб дерев: розгляд ролі комах (наприклад, короїдів, які переносять грибок) у поширенні патогенів, що призводять до загибелі дерев.

14. Біологічний захист лісу: від використання ентомофагів до розробки біопрепаратів: Детальний огляд практичних прикладів біологічної боротьби з шкідниками: вирощування та випуск ентомофагів, застосування бактеріальних та вірусних препаратів.

15. Методи ідентифікації комах-шкідників (морфологічні та молекулярні): Порівняльний аналіз традиційних (визначники, мікроскопія) та сучасних (ДНК-баркодинг) методів для точного визначення виду комах.

16. Економічні втрати від діяльності комах-шкідників: Розрахунок та

аналіз економічних збитків, які завдають комахи лісовому господарству (зниження якості деревини, втрата приросту, витрати на боротьбу).

17. Взаємозв'язок між лісовою пожежею та спалахами шкідників: Дослідження, як пожежі можуть ослаблювати дерева та створювати сприятливі умови для масового розмноження вторинних шкідників, наприклад, короїдів.

8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі вивчення дисципліни «Лісова ентомологія» застосовують інноваційні та традиційні методи навчання, зокрема:

1. Пояснювально-ілюстративний метод. Студенти здобувають знання, слухаючи лекційний та практичний курс, виконують самостійні роботи з використанням елементів дистанційного навчання, в тому числі системи Moodle, використовують навчальну та методичну літератури.

2. Під час лекційного та практичного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point, дискусійні обговорення проблемних питань. Практичні заняття проводяться у вигляді семінарів-практикумів з виконанням ситуаційних та розрахункових завдань – індивідуальних та в групах.

3. Частково-пошуковий, або евристичний метод. Його суть полягає в розв'язанні висунутих пізнавальних завдань, які обговорюються колективно або в групах. Практичні заняття проводяться з використанням стратегій критичного мислення (мозковий штурм, рольові ігри, дискусії, круглі столи, групова робота), що дозволяє активізувати навчальний процес та поглибити знання студентів.

4. Для дистанційного та змішаного навчання використовуються навчальна платформа Moodle (Білоцерківський НАУ), онлайн-сервіси (ZOOM, Microsoft Teams, Google Meet), електронна пошта та мобільні додатки.

5. Дослідницький метод. Після аналізу пройденого лекційного та практичного матеріалу, студенти самостійно вивчають літературу, вітчизняні та іноземні джерела, ведуть спостереження під час наукових досліджень. та виконують інші пошукові дії.

9. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Поточний контроль з дисципліни «Лісова ентомологія» включає тематичне оцінювання та модульний контроль.

Тематичне оцінювання аудиторної та самостійної роботи студентів здійснюється на основі отриманих ними поточних оцінок за усні та письмові відповіді з предмету, самостійні, практичні та контрольні роботи.

Поточний контроль за виконанням ІНДЗ здійснюється відповідно до графіку виконання завдання.

Модульний контроль проводиться у формі тестування.

Кількість отриманих балів з кожного виду навчальних робіт за різними формами поточного контролю виставляється студентам у електронний журнал після кожного контрольного заходу.

Усі форми контролю включено до 100 бальної шкали оцінки.

За умови повного виконання навчального навантаження та отримання студентом не менше 60 балів, студент допускається до підсумкового контролю – іспиту. Максимальна кількість балів, яка отримується студентом на іспиті – 30 балів.

10. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання лекційних занять не передбачено. На лекційних заняттях ведеться облік присутності здобувачів для контролю відвідуваності занять.

Оцінку на практичному занятті студент отримує за виконані лабораторні роботи, командні проекти, зроблені доповіді, презентації, реферати, есе, активність під час дискусій.

Під час модульного та підсумкового контролю засобами оцінювання результатів навчання з дисципліни є стандартизовані комп'ютерні тести.

Основними видами самостійної роботи є підготовка фахових доповідей, презентацій, рефератів, есе, участь у командних проектах, виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань.

Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній / інформальній освіті здійснюється відповідно до чинного Положення https://education.btsau.edu.ua/sites/default/files/DOC/pologenua/polog_neformal_osvita_2024.pdf.

11. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання здобувачів освіти здійснюється за результатами поточного (практичні заняття, самостійна робота) та рубіжного (модульного) контролів за десятибальною шкалою – «1», «2», «3», «4» ... «10».

1 бал оцінювання (з заокругленням до цілого числа) відповідає 10 % правильних тверджень у разі усної відповіді, відповідей у тесті, виконаних завдань тощо.

Бали з модульного контролю нараховуються за виконання модульної контрольної роботи.

Відсутність студента на занятті («нб») у розрахунку середнього арифметичного значення (САЗ) приймається як «0».

У кінці семестру обчислюється САЗ всіх отриманих здобувачем вищої освіти оцінок з наступним переведенням його у бали за формулою:

$$\text{БПК} = \text{САЗ} \times k,$$

де БПК – бали з поточного контролю;

САЗ – середнє арифметичне значення усіх отриманих студентом оцінок:

k – коефіцієнт для певного виду контролю (практичні заняття, самостійна робота – «3», модульний контроль – «1» для форми підсумкового контролю «екзамен» та «4» для форми підсумкового контролю «залік»).

Результати поточного оцінювання здобувача (за 10-бальною шкалою) виставляють в електронний журнал АСУ БНАУ, які автоматично переводяться у 100-бальну шкалу відповідно до розподілу балів за окремі види робіт.

Оцінювання з навчальної дисципліни «Лісова ентомологія» здійснюють за результатами поточного, рубіжного і підсумкового контролів (іспиту). Завдання поточного і рубіжного контролів сумарно оцінюють в інтервалі 0–70 балів (включно), а завдання, що виносяться на іспит, – 0–30 балів (включно).

Шкала оцінювання успішності здобувачів вищої освіти

За 100 – бальною шкалою	За шкалою ECTS	За національною шкалою	
		іспит	залік
90–100	A	Відмінно	Зараховано
82–89	B	Добре	
75–81	C	Задовільно	
64–74	D		
60–63	E		
35–59	FX	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання	
1–34	F	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням	

12. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Наочні засоби:

1. Слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point;
2. Інформаційні стенди у навчальній аудиторії;
3. Колекційні зразки комах.
4. Додаткова література: довідники, каталоги

Технічні засоби:

1. Мікроскоп Biolight 200; 2017 р.
2. Скальпелі;
3. Лупи (бінокуляри);
4. Розбірні дошки
5. Пінцети
6. Мультимедійне обладнання (проектор EPSON EB-E350 (2020 р.), екран проєкційний, ноутбук Ноутбук HP Laptop 15-fd0129ua (2021);
7. Програмне забезпечення: Microsoft Office, Microsoft PowerPoint, Excel; доступ до мережі Інтернет, баз Scopus, Web of Science.
8. Навчальні та навчально-методичні матеріали в системі Moodle.

13. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Байдик Г.В., Євтушенко М.Д., Забродіна І.В. та ін. Лісова ентомологія: Назви основних шкідників лісових насаджень Х.: ФОП Бровін О.В., 2016. 142 с.
file:///C:/User/%D0%A1%D0%B2i%D1%82%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B0/Downloads/Lisova_entomolohiia_nazvy_osnovnykh_shkidnykiv_lisovykh_nasadzhen.pdf
2. Левченко В. Б., Шульга І. В., Романюк А. А., Немерицька Л. В., Вишневецький А. В., Котков В. І. Лісопатологія з основами моніторингу. Підручник. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2020. 268 с.
<http://repozitory.zhatk.zt.ua/handle/123456789/127>
3. V. V. Levchenko, I. V. Shulga, A. A. Romanyuk, S. V. Hornovska, Y. I. Makarchuk Innovative methodological aspects of forest pathological monitoring using meteorological information in forest management conditions of the Polissya nature reserve. Paradigm of knowledge № 1(65), 2025. doi 10.26886/2520-7474.1(65)2025.1. <https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/13736/3>
4. Марченко А.Б. Лісова ентомологія: Навчально-методичний посібник для самостійної роботи та лабораторно-практичних занять студентів агробіотехнологічного факультету освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, напряму підготовки «Лісове і садово-паркове господарство» за

кредитномодульною системою навчання. Київ, 2015. 134 с.
<https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/655/3/Lisova%20entomolohiia.pdf>

5. Мусієнко С. І. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Ентомологія» для студентів 1 курсу денної форми навчання за спеціальністю 206 – Садово-паркове господарство / С. І. Мусієнко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. 223 с.
<https://eprints.kname.edu.ua>

6. Падій М. М. Лісова ентомологія. К.: Вид. УСГА, 1993. 352 с.
<http://195.20.96.242:5028/kvportal/DocDescription?docid=KvKOBUBibRecord.25175>

7. Пузріна Н.В. Шкідники і збудники хвороб деревних декоративних рослин (частина 1): навчальний посібник. Київ : Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2020. 527 с. <https://dglib.nubip.edu.ua/bitstreams/486d86a8-8890-42a2-b1bf-fa16ee4a1599/download>

8. Пузріна Н. В., Мєшкова В. Л. Шкідники і збудники хвороб деревних декоративних рослин (частина 2): навчальний посібник. Київ : Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2024. 219 с.
<file:///C:/Users/%D0%A1%D0%B2i%D1%82%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B0/Downloads/240252.pdf>

9. Рудська Н.О., Пінчук Н.В., Ватаманюк О.В. R – 83 Лісова ентомологія: Навч. посіб / За ред. Н.О. Рудська: Вінниця: ВНАУ, 2020. 288 с.
<https://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/27267.pdf>

10. Graham S. Priceples of forest entomology/ By Samuel Alexander Graham. USA, University of Michigan. 1929 P. 356
<https://ia801506.us.archive.org/21/items/in.ernet.dli.2015.161797/2015.161797.Principles-Of-Forest-Entomology.pdf>

11. Suresh Gairola. Forest Insects Pests and Diseases. A User Manual on Forest Insect Pests and Diseases Indian Council of Forestry Research and Education, Dehradun, India. 2020. P. 122.
<https://hindi.icfre.gov.in/UserFiles/File/Books/Forest%20Insect%20Pests%20and%20Diseases.pdf>

12. Salvatore Moricca, Tiziana Panzavolta. Forest Pathology and Entomology. University of Florence Florence, Italy. 2021. P. 330 https://mdpi-res.com/bookfiles/book/4776/Forest_Pathology_and_Entomology.pdf?v=1769997917

Допоміжна література

1. Буткалюк Т.О. Лісова ентомологія: Методичні вказівки для виконання самостійної роботи студентами агрономічного факультету денної та заочної

форми навчання галузі знань: 20 «Аграрні науки та продовольство» спеціальності: 205 "Лісове господарство" освітнього ступеня: "Бакалавр" / укладачі Т.О.Буткалюк; Вінн. нац. аграр. ун-т. Вінниця: ВНАУ, 2018. 45 с. <https://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/15447.pdf>

2. Зінченко О. П., Сухомлін К. Б. Лісова ентомологія: Метод. рек. до викон. лабораторних робіт. Луцьк : Медіа, 2023. 108 с. <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/22722>

3. Зінченко О.П., Сухомлін К.Б. Лісова ентомологія частина 2. Спеціальна частина: Метод. рек. до викон. Лабораторних робіт. Луцьк , РВВ «Вежа» Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки , 2012. 72 с. <https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/1434/1/%D0%9B%D0%95%20%D0%BB%D1%802.pdf>

4. Зінченко О.П., Сухомлін К.Б. Лісова ентомологія: тестові завдання. Луцьк: Медіа, 2013. 100 с. https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/1356/1/le_test.pdf

5. Мірутенко В.В. Збірник тестових завдань з дисципліни “Лісова ентомологія”. Ужгород: Видавництво УжНУ "Говерла", 2021. 34 с. <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi76/0056597.pdf>

6. Станкевич С. В., Горновська С. В. Методи виявлення, збору та зберігання комах: навч. посіб. Житомир: Видавництво «Рута». 2023. С. 5-15. https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/8631/1/NP_zberihannya%20komakh_22.pdf

7. Мешкова В.Л., Гамаюнова С.Г., Новак Л.В. Методичні рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу. Харків, 2010. 26 с. https://lisozahyst.at.ua/DOC/metod_uchet_stovl_DKLG.pdf

8. Мешкова В.Л., Гамаюнова С.Г., Новак Л.В., Стовбуненко Д.В., Соколова І.М., Назаренко С.В., Галів Г.М., Давиденко К.В., Данилюк І.Б. Рекомендації щодо обстеження соснових культур на заселеність шкідливими комахами. Харків: НАНУ УКРАЇНИ, Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького, 2008. 8с. 2005. https://lisozahyst.at.ua/DOC/komahi_kult_meshkovaD0BED0B1D0BDD0-bULU4.pdf

9. Мешкова В.Л., Кукіна О.М., Скрильник Ю.Є., Зінченко О.В. та ін., Методичні вказівки з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України. Харків: УкрНДІЛГА, ДП «Степовий ім. В.М. Виноградова філіал УкрНДІЛГА», ДП «Новгород-Сіверська ЛНДС УкрНДІЛГА», СДЛП «Харківлісозахист». Х., 2019. 90 с.

<https://forest.gov.ua/storage/app/sites/8/perelik-dokumentiv-shcho-shvaleni-naukovo-tehnichnoyu-radoyu/t5-method-naglyad-oblik-prognoz.pdf>

10. Рекомендації щодо комплексного лісопатологічного обстеження насаджень для виявлення нових інвазійних шкідливих організмів та їхнього впливу на стан насаджень / В.Л. Мешкова, О.М. Кукіна, Ю.Є. Скрильник, О.В. Зінченко, І.М. Соколова, К. В. Давиденко, С.В. Назаренко, І.О. Бобров, В.Л. Борисова, Я.В. Кошеляєва. Х., 2019. 22 с.
<https://forest.gov.ua/storage/app/sites/8/perelik-dokumentiv-shcho-shvaleni-naukovo-tehnichnoyu-radoyu/t5-metodyka-invazijni.pdf>

11. Рекомендації із комплексного захисту лісових культур від комах шкідників коріння. Відпов. укладач В. Л. Мешкова. Методичні вказівки з вирощування лісових культур та захисту їх від шкідників і хвороб. Харків : УкрНДІЛГА, 2008. 12 с. https://lisozahyst.at.ua/DOC/chrushi_meshkova-D0BED0B1D0BDD0BED-zc0lv.pdf

12. Рекомендації щодо обстеження соснових культур на заселеність шкідливими комахами. Відпов. укладач В. Л. Мешкова. Методичні вказівки з вирощування лісових культур та захисту їх від шкідників і хвороб. Харків: УкрНДІЛГА, 2008. 9 с.
https://lisozahyst.at.ua/DOC/komahi_kult_meshkovaD0BED0B1D0BDD0-bULU4.pdf

13. Станкевич С. В., Горновська С. В. Методи виявлення, збору та зберігання комах: навч. посіб. Житомир: Видавництво «Рута». 2023. С. 5-15.
https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/8631/1/NP_zberihannya%20komakh_22.pdf

14. Про схвалення Державної стратегії управління лісами України до 2035 року: розпорядження Кабінету Міністрів України від 29 грудня 2021 р. № 1777-р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-shvalennya-derzhavnoyi-strategiy-a1777r>

15. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року: Указ Президента України від 30 вересня 2019 р. № 722/2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>

Адреса сайтів в INTERNET

1. Лісовий кодекс України (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1994, № 17, ст.99): редакція від 01.01.2015 р. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3852-12>.

2. Сайт Державного агентства лісових ресурсів України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://dklg.kmu.gov.ua>.
3. Національна мережа інформації з біорізноманіття (Ukrainian Biodiversity Information Network) [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <http://www.ukrbin.com>.
4. <https://sites.google.com/site/entomologicnetovaristvo/>
5. <https://www.izan.kiev.ua/deps/depsyse.htm>
6. <https://www.izan.kiev.ua/deps/depgae.htm>
7. <http://ukrbin.com/index.php?id=2952>
8. <https://www.royensoc.co.uk/the-society>
9. <https://www.benhs.org.uk/>
10. Журнал: Карантин і захист рослин режим доступу: http://archive.nbu.gov.ua/Portal/chem_biol/Kizr/
11. Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Фітосанітарна безпека» - режим доступу <https://zkr.ipp.gov.ua/index.php/journal>
12. EPPO (2016) EPPO Global Database [Electronic resource]. Mode of access: <https://gd.eppo.int>
13. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук. – режим доступу: <http://dnsgb.com.ua>