

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

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)
ФАКУЛЬТЕТ	Агробіотехнологічний

Біла Церква - 2019

Робоча програма з навчальної дисципліни «Лісова ентомологія» для здобувачів вищої освіти агробіотехнологічного факультету за спеціальністю 205 «Лісове господарство», бакалаврський рівень вищої освіти. Укладач Н.І. Шушківська. Біла Церква: БНАУ, 2019. 19 с.

Розробники: Н.І. Шушківська, канд. с.-г. наук, доцент

Робочу програму затверджено на засіданні технологій в рослинництві та захисту рослин

(Протокол № 1 від 28.08 2019 р.)

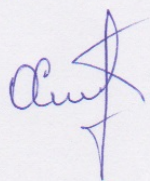
Завідувач кафедри технологій
в рослинництві та захисту рослин,
доцент



М.Б.Грабовський

Схвалено методичною комісією агробіотехнологічного факультету
(Протокол № 1 від 29.08 2019 р.)

Голова методичної комісії, доцент



В.С. Хахула

ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	5
3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	5
4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Лісова ентомологія»	6
5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ	8
6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	10
6.1. Лекції	10
6.2. Практичні заняття	12
6.3. Самостійна робота	14
6.4. Орієнтовна тематика індивідуальних та групових завдань	15
7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ	16
8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	16
9. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ	16
10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	17
11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ	19
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	20

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з навчальним планом на 2019–2020 навчальний рік, на вивчення дисципліни «Лісова ентомологія» для денної форми навчання виділено всього 120 академічних годин (4 кредитів ECTS), у т.ч. аудиторних – 56 години (лекції – 28, практичні заняття – 28), самостійна робота студентів – 64 годин.

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	Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство	Нормативна	
Змістових модулів – 2	Спеціальність: 205 «Лісове господарство»	<i>Рік підготовки:</i>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – реферативного характеру		3-й	3-й
Загальна кількість академічних годин – 120		<i>Семестр</i>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3		5-й	5-й
		<i>Лекції</i>	
	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	28 год.	14 год.
		<i>Практичні</i>	
		28 год.	12
		<i>Самостійна робота</i>	
		64 год.	26 год.
		Підсумковий контроль: іспит	

Метою вивчення дисципліни «Лісова ентомологія» є професійна підготовка бакалаврів лісового господарства в галузі захисту лісу від шкідників.

2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Нормативна навчальна дисципліна «Лісова ентомологія» базується на знаннях елементів ботаніки, мікробіології, дендрології, фізіології рослин, загальній екології, лісовій зоології.

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Символ результатів навчання за спеціальністю «Лісове господарство» відповідно до освітньо-професійної програми	Результати навчання з дисципліни
РН 2	РН 2. Прагнути до самоорганізації та самоосвіти.
РН 4	РН 4.1. Знати зовнішню і внутрішню будову комах; РН 4.2. Знати особливості екології лісових ентомошкідників та умови формування осередків їх масового розмноження; РН 4.3. Знати основних ентомофагів та збудників хвороб ентомошкідників. РН 4.4. Знати сучасні біологічні препарати та інсектициди; вміти правильно їх використовувати при боротьбі зі шкідливими комахами; РН 4.5. Знати сучасні інтегровані методи та засоби захисту лісу від шкідників;
РН 7	РН 7.1. Уміти застосовувати методику ентомологічних обстежень, методи обліку чисельності комах-шкідників та здійснювати прогноз їх розвитку;
РН 10	РН 10.1. Вміти оцінювати санітарний стан насаджень у відповідності до санітарних правил.
РН 11	РН 11.1. Вміти використовувати засоби лісопатологічного моніторингу; РН 11.2. Вміти застосовувати сучасні технології проведення комплексу робіт із захисту деревини від руйнування на лісосіках та верхньому складі з врахуванням біологічних особливостей деревних порід та шкідників.
РН 12	РН 12.1. Вміти планувати і проектувати заходи щодо захисту лісу, забезпечувати їх екологічну та економічну ефективність.

4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЛІСОВА ЕНТОМОЛОГІЯ»

Змістовий модуль 1.

Тема 1.1. 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.

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 листогризучих 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.

5. 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
Змістовий модуль 1.												
Тема 1.1	9	2	2		1	4						
Тема 1.2	9	2	2		1	4						
Тема 1.3.	7	2	2		1	2						
Тема 1.4	9	2	4		1	2						
Разом за модуль 1	34	8	10		4	12	36	2	–	–	20	20
Змістовий модуль 2.												
Тема 2.1	12	2	4		1	5						
Тема 2.2	16	4	6		1	5						
Тема 2.3	16	4	6		1	5						
Тема 2.4	16	4	6		1	5						
Тема 2.5	26	6	10		2	8						
Разом за модуль 2	86	20	32		6	28	38	2	1	–	20	20
Всього	120	28	42		10	40						

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

6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Лекції

Тема і зміст лекції	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1.</i>	
ТЕМА 1. Вступ. Предмет і завдання ентомології. Лісогосподарське значення. Зміст ентомології, її значення і місце серед інших дисциплін. Коротка історія розвитку 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.	2
ТЕМА 2. Будова тіла комах. 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. Груді, 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 рефлексії. Поведінка комах - таксиси, інстинкти, умовні рефлексії. Роль умовних рефлексів в еволюції комах. Статева система самиці і самця. Їх статеві продукти. Придаткові статеві залози і статеві аттрактанти самиць..	2
ТЕМА 3. Систематика та класифікація комах 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,	2

перетинчастокрилі, лускокрилі, рівнокрилі).	
ТЕМА 4. Розмноження, розвиток і життєві цикли комах. Біологія комах 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.	2
Разом за змістовий модуль 1	8
<i>Змістовий модуль 2.</i>	
ТЕМА 5. Хвоє- та листогризні шкідники. Особливості рекогносцирувального та детального нагляду за хвоєгризними шкідниками. Захист насаджень від них Шкідники хвої: шовкопряд сосновий, совка соснова, п'ядун сосновий, шовкопряд-монашка, пильщики (звичайний, рудий і інш.) Шкідники листя: непарний і кільчастий шовкопряди, золотогоуз, 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. 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.	2
ТЕМА 6. Динаміка чисельності хвоє- та листогризух шкідливих комах Загальні питання динаміки чисельності популяцій лісових комах – шкідників лісу. Теорії масового розмноження комах. Кліматична та паразитарна теорії масового розмноження шкідливих комах. Синоптична теорія. Теорія циклічності. Паразитарна теорія. Біоценологічна теорія. Теорія стійкості. Теорія біотичного потенціалу (опору середовища) Чепмана. Теорія саморегуляції популяції. 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- та листогризух шкідливих комах. Погодні умови – x_2 . Біокліматичний показник посушливості (ПЗ). Біогідротермічний показник (БГТП). Критичні періоди в розвитку основних хвоє-та	4

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. 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.	
ТЕМА 7. Стовбурові шкідники Стовбурові шкідники. Загальна характеристика групи. Короїди на хвойних породах: великий сосновий лубоїд, малий сосновий лубоїд, шестиzubчастий 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 (довгошиїй), великий, синій або малий, березовий; смолюхи: сосновий жердняковий, ялиновий жердняків; склівка велика тополева, червиця в'їдлива, червиця пахуча.	4
ТЕМА 8. Шкідники коріння та молодих насаджень і заходи боротьби з ними 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 кореневих шкідників. Паразити та хвороби. Хрущі: травневий, 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	4

створення лісових культур на особливості формування вогнищ кореневих шкідників. Лісогосподарські заходи попередження розвитку кореневих шкідників. Хімічна боротьба із кореневими шкідниками. Шкідники бруньок і пагонів: пагов'юни зимуючий, літній, центральної бруньки і смолівщик. Шкідники хвої: хермеси зелений і ранній ялиново-модриновий. Шкідники листя: тополевий і осиковий листоїди, дубовий блошак, шпанська мушка, горіхотвірки - шишкова і яблукоподібна, попелиця в'язово-злакова, строката дубова. Шкідники стовбуриків. На хвойних породах: довгоносики великий сосновий і крапчастий смолюх, підкоровий сосновий клоп. На листяних породах: малий осиковий вусач, темнокрила склівка, щитівки. Шкідники плодів і насіння. Загальні відомості. На хвойних породах: шишкова вогнівка, ялинова шишкова листовійка, соснова шишкова смолівка, ялицева муха, ялицевий насіннеїд. На листяних породах: жолудевий, горіховий і каштановий довгоносики, жолудева плодожерка.	
ТЕМА 9. Методи захисту лісових насаджень. Інтегральний метод захисту лісу від шкідників. Моніторинг <i>Біологічний метод захисту</i> 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. Ендо- і екзотоксини. Гостра і латентна форми перебігання хвороби. Симптоми хвороб, викликаних різними групами збудників. Сприйняття комахами збудників хвороб і причини їх виникнення. Хвороби, викликані мускардовими і ентомофторними грибами. Хвороби, викликані кристалоносними бацилами, будова їх клітин. Біопрепарати. Ефективність застосування біопрепаратів проти найголовніших шкідників. Ентомопатогенні віруси, їх специфічність. Ядерний і цитоплазматичний поліедроз, гранульоз. 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 аттрактантів, феромонів накопичення і їх аналогів для боротьби з шкідливими комахами. <i>Фізико-механічний метод</i>. Збір комах, зрізання павутинних гнізд з гусеницями. Клеєві кільця. Ловильні канавки. Ловильні приманки,	4

світлопастки, ловильні пояси. <i>Хімічний метод.</i> 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. <i>Інтегрований метод боротьби.</i> 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 листогризух 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.).	
Разом за змістовий модуль 2	20
Всього	28

6.2. Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1.</i>		
1.	Предмет і метод курсу "Лісова ентомологія". Ознайомлення з представниками типу членистоногих.	2
2.	Зовнішня будова комах. Внутрішня будова комах.	2
3.	Класифікація комах. Вивчення систематичних ознак ряду твердокрилі (жуки). Вивчення систематичних ознак ряду метелики.	2
4.	Біологія комах. Фази та стадії розвитку комах	4
Разом за змістовий модуль 1		10
<i>Змістовий модуль 2.</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	2
8.	Короїди листяних порід.	2
9.	Шкідники коріння	2

10	Шкідники молодих насаджень. Шкідники плодів та насіння. Технічні шкідники. Корисні комахи .	2
Разом за змістовий модуль 2		32
Всього		42

6.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1.</i>		
1	Завдання лісозахисту для забезпечення оптимальних умов лісогосподарського виробництва	1
2	Роль лісозахисту в лісовому господарстві та його місце серед інших наук.	1
3	Коротка історія розвитку лісової ентомології в іншій країні та Європі.	1
4	Недоліки і позитивні риси класифікації складеної К. Ліннеєм.	1
5	Способи розмноження комах. Плодючість.	2
6	Фази розвитку комах та їх біологічне призначення	2
7	Головні хвое-, листогризучі шкідники в насадженнях лісництва та інтегровані заходи регулювання їх чисельності.	2
8	Особливості екології шкідників	2
Разом за змістовий модуль 1		12
<i>Змістовий модуль 2.</i>		
9	Схема будови тіла викопних попередників комах та загальний напрямок еволюції їх до сучасних форм.	1
10	Статеві аттрактанти /феромони/ самок.	1
11	Геніталії та їх використання в систематиці	1
12	Можливості використання феромонів, гормонів, світлових пасток для боротьби з комахами.	1
13	Стабільність та мінливість. Бінарна номенклатура.	1
14	Класифікація комах та її міжнародність	1
15	Вплив біотичних та абіотичних чинників на комах.	1
16	Динаміка чисельності популяцій комах.	1
17	Головні стовбурові шкідники в насадженнях лісництва та заходи боротьби з ними.	1
18	Шкідники молодих насаджень та розсадників в умовах лісництва та заходи боротьби з ними	1

19	Класифікація методів захисту лісу.	1
20	Переселення ентомофагів (мурашок, великого красотіла, апантелеса, яйцеїдів соснового та кільчатого шовкопрядів, пильщиків).	1
21	Сезонна колонізація ентомофагів. Трихограма	1
22	Способи збереження природних ресурсів ентомофагів	1
Разом за змістовий модуль 2		28
Всього годин		40

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

6.4. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання виконується студентами у вигляді презентації. Презентація має містити не менше 15-20 слайдів. До презентації додається пояснювальна записка обсягом 5-7 сторінок формату А4, в якій є вступ (0,5-1 стор.), основна та заключна частини, також додається перелік електронних ресурсів, з використанням яких було зроблено презентацію. Розкриття питання оцінюється максимально в **5 балів** (шкала наведена вище). Кількість слайдів, якість тексту та ілюстрацій, новизна, логічність викладення матеріалу оцінюється максимально в **5 балів**. Максимальна кількість балів, яку отримує студент за оформлення пояснювальної записки також становить **5 балів**, при цьому враховуються кількість сторінок, наявність структурних частин (вступ, основна, узагальнення), наявність переліку електронних ресурсів, логічність викладення матеріалу. Захист відбувається в усній формі (максимально **5 балів**).

Орієнтовна тематика індивідуальних завдань

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 її 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 хвое-, листогризучі шкідники в насадженняхлісництва та інтегровані заходи регулювання їх чисельності.
14. Особливості екології шкідників.

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань.

Практичні заняття проводяться у вигляді практикумів з виконанням лабораторних досліджень; конференцій; круглих столів. На заняттях використовуються освітлювальні прилади, постійні та тимчасові препарати, колекції. Застосування цих форм і методів дає можливість значно активізувати навчальний процес з лісової фітопатології, систематизувати і поглибити фітопатологічних знань, уміння та навички у студентів.

8. 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 журнал академічної групи та електронний журнал після кожного контрольного заходу.

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.

9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінка за лекційне заняття виставляється за активність студента в дискусії, якість конспекту.

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.

10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за чотирирівневою шкалою – «2», «3», «4», «5».

Критерії оцінювання результатів навчання за чотирирівневою шкалою

Бали	Критерії оцінювання
«Відмінно»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано завдання. Водночас здобувач вищої освіти має продемонструвати вміння аналізувати і оцінювати явища, факти і процеси, застосовувати наукові методи для аналізу конкретних ситуацій, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів, докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Добре»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано 75 % завдань. Водночас здобувач вищої освіти виявляє навички аналізувати і оцінювати явища, факти і події, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів та докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Задовільно»	Отримують за роботу, в якій правильно виконано 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти невиявив вміння аналізувати і оцінювати явища, факти та недостатньо обґрунтував твердження та висновки, недостатньо орієнтується у навчальному матеріалі.

«Незадовільно»	Отримують за роботу, в якій виконано менш як 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти демонструє невміння аналізувати явища, факти, події, робити самостійні висновки та їх обґрунтувати, що свідчить про те, що студент не оволодів програмним матеріалом.
-----------------------	--

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою. Вона обчислюється як середнє арифметичне значення (САЗ) всіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням їх у бали за такою формулою:

$$БПК = \frac{САЗ \times \max ПК}{5},$$

де *БПК* – бали з поточного контролю; *САЗ* – середнє арифметичне значення усіх отриманих студентом оцінок (з точністю до 0,01); *max ПК* – максимально можлива кількість балів з поточного контролю.

Відсутність студента на занятті у формулі приймається як «0».

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		
64-74	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання	
1-34	F	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням	

Розподіл балів, що присвоюється здобувачам вищої освіти за підсумкового контролю «іспит»

Види робіт	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Модульний контроль	ІНДЗ	Підсумковий контроль	Загальний бал
Максимально можлива кількість балів	10	10	10	30	10	30	100

11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Наочні засоби:

1. Слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint;
2. Інформаційні стенди у навчальній аудиторії;
3. Колекційні зразки комах;

Технічні засоби:

1. Мікроскоп Biolight 200; 2017 р.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Методична література

1. Гойчук А.Ф., Пузріна Н.В. Лісова ентомологія. Робоча програма та методичні поради до виконання практичних завдань навчальної практики з дисципліни "Лісова ентомологія" для студентів вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації зі спеціальності 1304 "Лісове і садово-паркове господарство". Навчальне видання. Житомир: Полісся, 2012. 20 с.

2. Пузріна Н.В. Зошит для лабораторних робіт з лісової ентомології. Вид. 3-е, перероб. і доповн. Житомир, «Полісся», 2015. 74с.

3. Гойчук А.Ф., Завада М.М., Пузріна Н.В. Лісова ентомологія. Робоча програма та методичні поради до виконання практичних завдань навчальної практики з дисципліни "Лісова ентомологія" для студентів вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації зі спеціальності 1304 "Лісове і садово-паркове господарство". Навчальне видання. Житомир: Полісся, 2012. 20 с.

Основна література

1. Аверкиев И. С. Атлас вреднейших насекомых леса. М.: Гослесбумиздат, 1974. 265 с.

2. Бей-Биенко Г. Я. Общая энтомология. М.: Высшая шк., 1980. 416 с.

3. Берриман А. Защита леса от насекомых вредителей. М.: Гослесбумиздат, 1990. 234 с.

4. Воронцов А. И. Лесная энтомология. М.: Высш. шк., 1982. 383 с.

5. Гусев В. И. Определитель повреждений лесных, декоративных и плодовых деревьев и кустарников. М.: Лесн. пром., 1984. 472 с.

6. Завада М. М. Лісова ентомологія. К.: КВІЦ, 2007. 186 с.

7. Ильинский А.И., Тропин И. В. Надзор, учет и прогноз массовых размножений хвое- и листогрызущих насекомых в лесах СССР. М.: Лесн. пром., 1965. 103 с.

8. Крушев Л. Т. Биологические методы леса от вредителей. М.: Лесн. пром., 1973. 192 с.

9. Маслов А.Д. Кутеев Ф. С., Прибылова А. П. Стволовые вредители. М.: Высш. шк. 1995. 175 с.

10. Основи біологічного методу захисту рослин. К: Урожай, 1990. 156 с.

11. Падий Н. Н. Краткий определитель вредителей леса. М.: Высш. шк., 1972. 288 с.

12. Падій М. М. Лісова ентомологія.. К.: Вид. УСГА, 1993. 352 с.