

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра лісівництва

ЗАТВЕРДЖЕНО
навчально-методичною комісією
ННІ лісового і садово-паркового господарства
“11” червня 2025 року (протокол №7)

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МОНІТОРИНГ ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ**
Галузь знань Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»
Спеціальність Н4 «Лісове господарство»
Освітня програма «Лісове господарство»
Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства
Розробник: завідувач кафедри лісівництва, канд. с.-г. наук, доц. Пузріна Н.В.

Київ-2025

Опис навчальної дисципліни «Моніторинг шкідливих організмів лісових екосистем»

Дисципліна «Моніторинг шкідливих організмів лісових екосистем» є фундаментальним курсом для майбутніх фахівців у галузі лісового господарства, лісозахисту, екології та біологічного контролю. Вона надає студентам необхідні знання та практичні навички для систематичного спостереження, ідентифікації та оцінки поширення шкідників і хвороб у лісових масивах.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	магістр	
Спеціальність	лісове господарство	
Освітня програма	лісове господарство	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6,0	
Кількість змістових модулів	4	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	2 (2025-2026)	2 (2054-2026)
Семестр	2	2
Лекційні заняття	20 год.	8 год.
Практичні заняття	20 год.	4 год.
Лабораторні заняття		6 год.
Самостійна робота	120 год.	162 год.
Навчальна практика		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни полягає у професійній підготовці магістрів щодо вміння своєчасно проводити моніторинг та прогнозувати епіфітотії та спалахи чисельності збудників хвороб та шкідників і призначати відповідні заходи боротьби з ними. Моніторинг поширення і розвитку хвороб є невід'ємною складовою інтегрованого захисту рослин. Контроль збудників хвороб лісових насаджень і попередження розвитку їх збудників варто розглядати не як тимчасовий захід, а як

єдиний комплекс, спрямований на підвищення стійкості лісу. В обмеженні поширеності збудників хвороб лісу головну роль відіграє підвищення природного імунітету деревних рослин проти інфекцій, створення стійких фітоценозів, зниження вірулентності збудників, а також знищення патогенів. При цьому основним напрямом мають бути різні шляхи впливу на середовище з урахуванням конкретних екологічних особливостей виростання лісостанів.

Завдання навчальної дисципліни: забезпечити своєчасне засвоєння зовнішніх ознак прояви патологічного процесу хвороби на деревній рослині; навчити магістрів кваліфіковано складати короткотерміновий, довгостроковий та багаторічний прогноз по головним збудникам хвороб та шкідникам.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК)

здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі лісового та мисливського господарства або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

фахові (спеціальні) компетентності (СК)

СК 1. Здатність критично осмислювати проблеми лісового господарства й дотичні міждисциплінарні проблеми та приймати ефективні рішення щодо їх вирішення.

СК 3. Здатність оцінювати регіональні особливості природно-кліматичних умов для організації ефективного лісового господарства, виконання лісами різнопланових функцій та збільшення площ лісів.

СК 5. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі лісового господарства у широких або мультидисциплінарних контекстах

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 4. Відшукувати необхідні дані в науковій літературі, базах даних та інших джерелах, аналізувати та оцінювати ці дані;

ПРН 6. Оцінювати стан лісових фітоценозів, лісові ресурси в конкретних лісорослинних умовах, їх потенціал та прогнозувати можливості використання.

ПРН 8. Розробляти та вдосконалювати технологічні і виробничі процеси, впроваджувати сучасні цифрові технології.

ПРН 11. Застосовувати сучасні експериментальні та математичні методи, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач лісового та мисливського господарства.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усьог о	у тому числі					усьог о	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Екологія шкідливих організмів лісових екосистем												
Лісова біоценологія – теоретична основа лісозахисту. Основні ознаки патології	9	2	2			5	12	2				10

лісостанів												
Екологія та динаміка хвороб лісостанів	9	2	2			5	10					10
Екологічні групи мікроорганізмів лісових біоценозів: теоретико-прикладний аспект	14	2		2		10	12			2		10
Систематичні та функціональні групи мікроорганізмів лісових біоценозів та їх системна взаємодія	14	2		2		10	14			2		12
Разом за модулем 1	46	8	4	4		30	48	2		4		42
Модуль 2. Визначальні принципи фітосанітарного моніторингу лісостанів												
Фітосанітарний моніторинг домінуючих шкідників	14	2	2			10	17		2			15
Моніторинг домінуючих збудників хвороб деревних рослин	14	2	2			10	15					15
Методи та технологія фітопатологічних обстежень	14	2		2		10	12			2		10
Разом за модулем 2	42	6	4	2		30	44		2	2		40
Модуль 3. Прогнозування розвитку основних збудників хвороб деревних рослин												
Основи прогнозування. Типи прогнозів	14	2		2		10	10					10
Прогнозування розвитку збудників хвороб у розсадниках та збудників хвороб хвої і листя	9	2		2	5		10					10
Прогнозування розвитку збудників судинних та некротичних хвороб	9	2		2	5		10					10
Прогнозування масових спалахів чисельності комах	15	2		3	10		10					10
Разом за модулем 3	47	8		9	30		40					40
Модуль 4. Математичне моделювання в моніторингу шкідливих організмів лісових екосистем												
Математичне моделювання в лісозахисті	9	2	2		5		10					10
Основні принципи та прийоми математичного моделювання	9	2	2		5		10					10
Динаміка чисельності хвоє- та листогризучих шкідливих комах	19	2	2		15		12		2			10
Регресійний та кореляційний аналіз	8	2	1		5		10					10
Разом за модулем 4	45	8	7		30		42		2			40
Усього годин	180	30	15	15		120	180	8	4	6		162

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Екологічні групи мікроорганізмів лісових біоценозів: теоретико-прикладний аспект.	4
2.	Систематичні та функціональні групи мікроорганізмів лісових біоценозів та їх системна взаємодія	2
3.	Методи та технологія фітопатологічних обстежень	2
4.	Основи прогнозування. Типи прогнозів	
5.	Прогнозування розвитку збудників хвороб у розсадниках та збудників хвороб хвої і листя	2
6.	Прогнозування розвитку збудників судинних та некрозних хвороб	2
7.	Прогнозування масових спалахів чисельності комах	4
8.	Моніторинг домінуючих збудників хвороб деревних рослин.	4

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Лісова біоценологія – теоретична основа лісозахисту. Основні ознаки патології лісостанів.	2
2.	Екологія та динаміка хвороб лісостанів	4
3.	Фітосанітарний моніторинг домінуючих шкідників.	2
4.	Моніторинг домінуючих збудників хвороб деревних рослин.	2
5.	Математичне моделювання в лісозахисті.	4
6.	Основні принципи та прийоми математичного моделювання	2
7.	Блок-схема взаємодії факторів, що визначають чисельність хвое- та листогризух шкідників лісу	4

5. Теми самостійних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Презентація (реферат, доповідь) на тему «Патологічні чинники всихання лісостанів»	20
2	Систематичні та функціональні групи мікроорганізмів лісових біоценозів та їх системна взаємодія. Віруси рослин	20
3	Методи та технологія фітопатологічних обстежень. Фітоекспертиза насіння	20
4	Прогнозування розвитку хвороб деревних рослин	20
5	Прогнозування розвитку гнилей деревних рослин	20
6	Динаміка чисельності хвое- та листогризух шкідників лісу	20
Всього:		120

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- реферати;
- захист практичних робіт

7. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);

- практичний метод (лабораторні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- самостійна робота (виконання завдань);

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Екологія шкідливих організмів лісових екосистем (ПРН 1,4,6)		
Тема 1. Лісова біоценологія – теоретична основа лісозахисту. Основні ознаки патології лісостанів	Знати основи лісової біоценології як складової лісозахисту. Вивчити причини неінфекційних патологій лісостанів: вітровали і буреломи, сніголами, сніговали, паморозі та ожеледі, надмірне зволоження, засуха, ерозійні процеси, промислові викиди в атмосферу, рекреаційне навантаження, лісогосподарська діяльність людини.. Вивчити причини інфекційних патологій лісостанів: кореневі гнилі, некрозно-ракові та судинні захворювання	10
Тема 2. Екологія та динаміка хвороб лісостанів	Аналізувати способи збереження патогенів в несприятливих умовах та зимовий період. Розрізняти первинну і вторинну інфекції. Розрізняти типи та періоди проникнення патогенів в рослину-живителя: через непошкоджену зовнішню захисну тканину, кореневі волоски, корені, квіти, насіння, через природні отвори (продихи, сочевички, і т. п.) через різні механічні пошкодження та рани. Вивчити терміни: інокуляція, інфекційне навантаження.	10
Тема 3. Екологічні групи мікроорганізмів лісових біоценозів: теоретико-прикладний аспект	Розрізняти екологічні групи мікроорганізмів: ґрунтові сапротрофи, лісові ґрунтові сапротрофи, ксилотрофи, сапротрофи, ксилотрофи-паразити. Розрізняти мікоризні гриби, гриби- сапротрофи, гриби- карбоніли, гриби– мікофіли. Знати особливості живлення мікоорганізмів. Вивчити екологію і динаміку збудників хвороб деревних рослин та термінологію в патології лісу.	10
Тема 4. Систематичні та функціональні групи мікроорганізмів лісових біоценозів та їх системна взаємодія	Знати бактерії, віруси, риккетсії, мікоплазми як невід’ємні складники лісового біоценозу. Знати роль мікроорганізмів в процесах малого кругообігу та в патології лісу і трофічні зв’язки. Особливості поширення та відмінності бактеріозів, вірозів, риккетсіозів, мікоплазмозів. Знати основні методи досліджень.	10
Модульна контрольна робота 1.		60
Всього за модулем 1		100

Модуль 2. Визначальні принципи фітосанітарного моніторингу лісостанів (ПРН 1, 4 ,6)		
Тема 5. Фітосанітарний моніторинг домінуючих шкідників	Знати особливості моніторингу, феромоніторингу. Ознайомитися з традиційними методами моніторингу збудників хвороб, характер формування та локалізації діапаузуючих стадій, критичні періоди розвитку розвитку збудників хвороб. Розрізняти фенологічний та синоптичний прогноз.	10
Тема 6. Моніторинг домінуючих збудників хвороб деревних рослин	Вивчити особливості моніторингу, розвиток та шкідливості домінуючих збудників хвороб. Вміти скласти прогноз поширення та шкідливість. Знати методи відбору проб.	10
Тема 7. Методи та технологія фітопатологічних обстежень	Вивчити особливості моніторингу збудників хвороб на бруньках, листі та плодах. Вміти провести обстеження лісових культур та молодняків, середньовікових насаджень. Знати основи лісопатологічного моніторингу. Аналіз світових тенденцій сучасних технологій розвитку біометоду.	20
Модульна контрольна робота 2.		60
Всього за модулем 2		100
Модуль 3. Прогнозування розвитку основних збудників хвороб деревних рослин (ПРН 8, 11)		
Тема 8. Основи прогнозування. Типи прогнозів	Знати загальні основи прогнозування. Розрізняти типи прогнозу, їх призначення. Ознайомлення з правилами складання прогнозів: короткострокового, довгострокового, багаторічного. Оцінювати фактори, які впливають на інтенсивність ураження рослин та перебіг хвороби. Вивчити типи інфекційних ланцюгів. Вміти розробити математична модель для довгострокового прогнозування збудників хвороб з урахуванням умов для сприятливого їх розвитку.	10
Тема 9. Прогнозування розвитку збудників хвороб у розсадниках та збудників хвороб хвої і листя	Фітосанітарна та кліматична інформація для складання прогнозу. Еколого-біологічні особливості збудників головних хвороб сходів та сіянців. Еколого-біологічні особливості збудників головних хвороб хвої і листків.Короткостроковий прогноз розвитку. Складання системи захисту за результатами прогнозу. Складання номограм для визначення строків хімічних обробок проти хвороб хвої і листків за метеоданими. Побудова прогностичних моделей виникнення епіфітотій хвороб хвої і листків.	5
Тема 10. Прогнозування розвитку збудників судинних та некротичних хвороб	Аналізувати фітосанітарну та кліматичну інформацію для складання прогнозу. Вивчення еколого-біологічних особливостей збудників головних судинних хвороб. Вивчення еколого-біологічних особливостей збудників головних ракових хвороб.	5
Модуль 4. Математичне моделювання в моніторингу шкідливих організмів лісових екосистем (ПРН 8, 11)		
Тема 12. Математичне моделювання лісозахисті	Аналізувати проблеми, які стоять перед лісозахистом в плані моделювання. Мати уявлення про математичну модель та універсальний метод пізнання дійсності - метод математичного моделювання. Знати основні параметри моделі - реалістичність,	10

.	точність, загальність. Визначати головні етапи моделювання складних систем: вибір проблеми; постановка завдання та обмеження ступеня його складності; визначення ієрархії цілей та завдань; вибір шляхів розв'язання завдання; моделювання; оцінювання можливих стратегій; впровадження результатів.	
Тема 13. Основні принципи та прийоми математичного моделювання.	Здатність до математичної формалізації реального об'єкта. Знати основні види математичних моделей: детерміновані та стохастичні; статичні та динамічні; конструктивні та описові (описуючі); матричні; оптимізаційні; самоорганізаційні; імітаційні моделі та їх загальну характеристику.	10
Тема 14. . Блок-схема взаємодії факторів, що визначають чисельність хвоє- та листогризух шкідників лісу	Знати основні фактори чисельності популяції: початкова (вихідна) чисельність (щільність) популяції; погодні умови (біогідротермічний показник (БГТП); ентомофаги та збудники хвороб; стійкість та захисна реакція насадження). Знати критичні періоди в розвитку основних хвоє- та листогризух шкідників і кількість генерацій, необхідних для аналізу погодних умов, що склалися для них. Вміти розраховувати БГТП умов розвитку хвоє- та листогризух шкідників лісу і відповідного рівня загрози для насаджень.	10
Тема 15. Регресійний та кореляційний аналіз	Знати основні характеристики розподілу випадкових величин та закон нормального розподілу випадкових величин. Знати основні числові характеристики розподілу випадкових величин: середнє квадратичне відхилення, сигма (σ), коефіцієнт мінливості (γ), основні або стандартні помилки статистики, кореляційний та регресійний аналіз, коефіцієнт кореляції, коефіцієнт детермінації, множинний коефіцієнт кореляції, частковий коефіцієнт кореляції.	10
Модульна контрольна робота 4.		60
Всього за модулем 4		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен/залік	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний), за відсутності таких причин перескладання модулю (наприклад на вищу оцінку) відбувається тільки шляхом усного опитування студента.
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час здачі тестів модулів та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) та наявності індивідуального графіку навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із дирекцією інституту)

9. Навчально-методичне забезпечення:

- *електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn – <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2616>);*

- **підручники, навчальні посібники, практикуми**

1. Пузріна Н. В., Мешкова В. Л., Миронюк В. В., Бондар А. О., Токарева О. В., Бойко Г. О. Моніторинг шкідливих організмів лісових екосистем. Київ: редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2021. 274 с.

2. Пузріна Н.В. Шкідники і збудники хвороб деревних декоративних рослин. Частина 1. К.: редакційно-видавничий центр НУБіП, 2020. 571 с.

3. Пузріна Н.В. Шкідники і збудники хвороб деревних декоративних рослин. Частина 1. К.: редакційно-видавничий центр НУБіП, 2023. 675 с. \

4. Tokareva O., Meshkova V., Puzrina N. Pest management in Forests of Eastern Europe. Kyiv: NULES of Ukraine Publishing house. 285 p.

- **методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;**

1. Токарева О.В., Пузріна Н.В. Лакида М.О. Pest management in Forests of Eastern Europe. Методичні рекомендації. Київ : КОМПРИНТ, 2022. 147 с.

- програма навчальної (виробничої) практики навчальної дисципліни (якщо вона передбачена навчальним планом).

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Гойчук А. Ф., Решетник Л. Л., Максимчук Н. В. Методи лісопатологічних обстежень. Житомир: Полісся, 2012. 128 с.

2. Гусев В.І., Єрмоленко К.М., Свищук В.А., Шмиговський К.А. Атлас комах України. К.: Радянська школа, 1962. 224 с.

3. Завада М. М. Лісова ентомологія : підручник. Київ: Аграр Медіа Груп, 2010. 404с.

4. Мешкова В.Л., Гамаюнова С.Г., Новак Л.В. Методичні рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу. Харків, 2010. 26 с.
5. Національна мережа інформації з біорізноманіття (Ukrainian Biodiversity Information Network) URL: <http://www.ukrbio.com>.
6. Основи біологічного методу захисту рослин. К: Урожай, 1990. 156 с.
7. Про затвердження Санітарних правил в лісах України : постанова Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2016 р. № 756 (в редакції від 9 грудня 2020 р.). URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-95%D0%B F# Text>.
8. Пузріна Н. В., Мешкова В. Л., Миронюк В. В., Бондар А.О., Токарева О. В., Бойко Г. О. Моніторинг шкідливих організмів лісових екосистем . Навчальний посібник. Київ : редакційно-видавничий відділ НУБіП. 2021. 274 с.
9. Пузріна Н.В. Шкідники і збудники хвороб деревних декоративних рослин. Частина 1. К.: редакційно-видавничий центр НУБіП, 2020. 571 с.
10. Пузріна Н.В. Шкідники і збудники хвороб деревних декоративних рослин. Частина 1. К.: редакційно-видавничий центр НУБіП, 2023. 675 с.
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.
12. Рекомендації щодо визначення якісного та кількісного впливу шкідливих комах і збудників хвороб на стан лісових культур, створюваних на великих згарищах. Харків : УкрНДІЛГА, 2014. 32 с.
13. Рекомендації щодо комплексного лісопатологічного обстеження насаджень для виявлення нових інвазійних шкідливих організмів та їхнього впливу на стан насаджень. відповід. укладач В. Л. Мешкова. Харків : УкрНДІЛГА, 2020. 22 с.
14. 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
15. Циліорик А. В., Шевченко С. В. Лісова фітопатологія. Київ : КВЦ, 2008. 464 с.
16. Шакірманова Ж. Р. Довгострокові гідрологічні прогнози: Одеса : ОДЕКУ, 2010. 153 с.