

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету захисту рослин, біотехнологій та екології
Коломієць Ю.В.

протокол № 2 від 22 вересня 2022 р.
вченої ради факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

«РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри ентомології, інтегрованого
захисту та карантину рослин
протокол № 4 від 21 вересня 2022 р.
Завідувач кафедри М. Доля Доля М.М.

Гарант ОП 202 «Захист і карантин рослин»
М. Доля професор Доля М.М.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Комахи-запилювачі та їх роль в функціонуванні екосистем»**

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий) рівень
Галузь знань – 20 АГРАРНІ НАУКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВО
Спеціальність – 202 ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН
Освітньо-наукова програма – 202 ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН

Розробники: к.б.н. доцент Стефановська Т.Р.; к. с.-г. н Лікар Я.О.

Київ – 2022 р.

1.Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність	
Галузь знань	«Природничі науки»
Спеціальність	202 – Захист та карантин рослин
Рівень вищої освіти	Доктор філософії
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Вибіркова
Загальна кількість годин	150
Кількість кредитів ЕСТ8	5
Кількість змістових модулів	2
Форма контролю	Залік
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання	
	денна форма навчання
Рік підготовки (курс)	1
Семестр	2
Лекційні заняття	20 год.
Практичні, семінарські заняття	20 год.
Лабораторні заняття	-
Самостійна робота	110 год.
Індивідуальні завдання	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни « Комахи запилювачі та їх роль в функціонуванні екосистем » полягає у оволодінні основних причина скорочення чисельності комах - запилювачів : руйнування місць їх локалізації, паразити і захворювання, антропогенний вплив на природне середовище та аспекти охорони й використання в сільському й лісовому господарстві України для забезпечення продовольчої безпеки та підтримці стабільності екосистем

Завданнями вивчення курсу « Комахи запилювачі та їх роль в функціонуванні екосистем» є:

- ознайомлення з видовим складом та класифікацією комах запилювачів
- оволодіння інструментами щодо визначення ключових видів комах-запилювачів
- набуття практичних навичок з встановлення закономірностей збереження у природних умовах комах-запилювачів, створення умов для розмноження бджіл та інших комах запилювачів.
- здатність застосовувати сучасні технології захисту рослин для запобігання зниження чисельності бджіл та інших комах запилювачів

У результаті вивчення навчальної дисципліни аспірант повинен

знати:

- методи і методики моніторингу та узагальнення даних про стан популяцій
- бджіл та інших комах запилювачів
- технології підвищення ефективності бджіл та інших комах запилювачів в
- технологіях культур, що вимагають процес запилення
- здійснювати моніторинг за станом розвитку комах запилювачів та
- методами підтримки їхньої кормової бази.

вміти: • визначати перспективні напрямки збереження та охорони комах-ентомофагів

- відповідно до останніх досягнень науки й техніки розробляти,
- удосконалювати і реалізовувати інноваційні технології використання
- засобів захисту рослин, що не мають негативного впливу на комах-запилювачів
- здійснювати контроль за станом диких бджіл та інших комах-
- запилювачів в господарствах різних форм

Набуття компетентностей:

Загальні компетенції

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК03. Здатність працювати в міжнародному контексті.

ЗК04. Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері захисту і карантину рослин на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності

Спеціальні компетенції

СК1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у захисті і карантині рослин та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп'ютерної інженерії та суміжних галузей

СК3. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в сфері захисту і карантину рослин та дотичні до неї міждисциплінарні проекти.

СК4. Здатність інтегрувати знання з різних галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні наукових та інноваційних задач у сфері захисту та карантину рослин.

СК6. Вміння розробляти моделі прогнозу, комплексних економічних порогів шкідливості фітофагів, захисної дії корисних організмів, енергоощадних та природоохоронних технологій для ефективного вирощування перспективних сортів та гібридів сільськогосподарських культур і ведення органічного землеробства.

СК7. Вміння розробляти науково-обґрунтовані комплексні заходи із захисту і карантину рослин для підприємств, установ, організацій усіх форм власності, діяльність яких пов'язана з користуванням землею, водними об'єктами, вирощуванням рослин сільськогосподарського та іншого призначення, їх реалізацією, переробкою, зберіганням і використанням у сучасних формах землекористування.

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1.

Квітка – домінанта репродуктивності рослин та основа запилення рослин

Знати, що таке квітка та які функції вона виконує. Будова квітки, функція маточка та тичинка, як частина репродуктивної системи. Які існують види запилення. Яка різниця між одностатевими та двостатевими квітками. Механізм привертання комах квітками для запилення. Зв'язок будови квітки із запиленням.

Тема 2. Морфо-біологічні особливості комах-запилювачів, їх різноманітність

Пристосування ентомофільних рослин та комах до запилення. Характеристика комах-запилювачів з ряду Перетинчастокрилих. Морфологічні та біологічні особливості медоносною бджолою (*Apis mellifera*). Особливості біології джмелів. Характеристик та особливості поведінки в процесі запилення ос сколій

Тема 3. Інші комахи запилювачі та їх роль в запиленні

Роль представників інших рядів в запиленні рослин. Двокрилі запилювачі рослин. Лускокрилі – часті відвідувачі квіток. Жуки як представники комах-запилювачі

Тема 4. Сучасні технології для охорони комах-запилювачів та активізації їхньої корисної діяльності в агроценозах

Методи використання інсектицидів, що зменшують ризик негативного впливу на бджіл. Основним напрямом збереження запилювачів сільгоспкультур є підтримка та створення територій, що охороняються – де відсутнє сінокосіння, немає випасу худоби, а запилювачі можуть знайти місце для гніздування та відповідну кормову базу. Характеристика аповідників, національних парків, регіональних ландшафтних парків, заказників, у тому числі мікрозаказників і мікрозаповідників. Методи створення та механізм дії на комах запілювачів квітучого конвейєра.

Тема 5. Безпека бджіл та комах запилювачів при застосуванні пестицидів

Методи використання інсектицидів, що зменшують ризик негативного впливу на бджіл. Вимоги законодавства України щодо захисту медоносних бджіл від отруєнь при внесенні пестицидів у сільському господарстві. Правила техніки безпеки при роботі з пестицидами для уникнення можливого негативного впливу пестицидів на бджіл, комах-запилювачів людину та навколишнє середовище.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			о	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	14	
Змістова частина 1. Самозапилення рослин та роль комах- запилювачів														
Тема 1. Квітка – домінанта репродуктивності рослин та основа запилення рослин	1	33	4	4			25	28	4	4			25	
Тема 2. Морфо-біологічні особливості комах-запилювачів, їх різноманітність	2	33	4	4			25	28	4	4			25	
Разом		66	8	8			50	56	8	8			50	
Змістова частина 2. Роль представників інших рядів в запиленні рослин та планування системи використання засобів захисту рослин, що запобігне зниженню їхньої чисельності														
Тема 3. Інші запилювачі комах	3	28	4	4			20	28	4	4			20	
Тема 4. Сучасні технології для охорони комах-запилювачів та активізації їхньої корисної діяльності в агроценозах	4	28	4	4			20	28	4	4			20	
Тема 5. Безпека бджіл та комах запилювачів при застосуванні пестицидів	5	28	4	4			20	28	4	4			20	
Разом		84	12	12			60	84	12	12			60	
Усього годин		150	20	20			110	150	20	20			110	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	
1	Вплив агротехнічних заходів на комах-запилювачів	4
2	Розвиток територій, що охороняються (заповідників, національних парків, регіональних ландшафтних парків, заказників, у тому числі мікрозаказників і мікрозаповідників)	4
3	Технологія підсіву нектароносів з метою активізації дальності ентомофагів	4
4	Виготовлення штучних гнізд з очерету, сухої трави та деревини з просвердленими отворами	4
5	Сучасні пестициди, що не мають негативного впливу на бджіл	4
	Разом	20

5. Контрольні питання.

- Кормова база бджільництва. Основні дикі та сільськогосподарські медоноси і строки цвітіння
- Заходи по поліпшенню кормової бази. Кочівля. 2
- Особливості запилення овочевих культур в парниках та теплицях.
- Морфологічні ознаки і біологія найважливіших диких комах-запилювачів с.- г. культур.
- Охорона природних популяцій диких запилювачів.
- Запилення плодових і ягідних культур
- Автостерильні і автофертильні сорти
- Особливості запилення бджолами насінневих ділянок кормових бобових трав.
- Масовий відбір у бджільництві
- Що таке квітучий конвейєр
- Чому дикі бджоли виявилися більш ефективними за медоносну бджолу?
- Практики підтримки продуктивності запилення
- Причина дефіциту запилення
- Запилення та генетичне різноманіття
- Використання штучних гніздових конструкцій для перетинчастокрилих комах у місті

6. Методи навчання

- Репродуктивний метод, що передбачає застосування вивченого на основі зразка або правила.
- Пояснювально-ілюстративний метод.
- Метод проблемного викладення при якому педагог, ставить проблему,

формулює пізнавальне завдання, а потім, розкриваючи систему доведень, порівнюючи погляди, різні підходи, показує спосіб розв'язання поставленого завдання

- Евристичний метод. Одним з різновидів якого є евристична бесіда, - спосіб активізації мислення, спонукання до пізнання.
- Дослідницький метод. Після аналізу матеріалу, постановки проблем і завдань та короткого усного або письмового інструктажу студенти навчають самостійно вивчають літературу, джерела, ведуть спостереження й виміри та виконують інші пошукові дії. Ініціатива, самостійність, творчий пошук виявляються в дослідницькій діяльності найповніше.
- Презентації, демонстрація, обговорення, аналіз конкретних ситуацій, дискусія, бесіди, дебати, кейс-методи, роботи в малих групах тощо

7. Форми контролю

За місцем, яке посідає контроль у навчальному процесі, розрізняють попередній (вхідний), поточний, рубіжний і підсумковий контроль.

Попередній контроль, що дає змогу визначити наявний рівень знань дня використання їх викладачем як орієнтування у складності матеріалу. В рамках цього виду контролю проводять перевірки і оцінки залишкових знань

Поточний контроль знань є важливою частиною всього педагогічного процесу і слугує засобом виявлення ступеня сприйняття (засвоєння) навчального матеріалу.

Завдання поточного контролю зводяться до того, щоб:

- виявити обсяг, глибину і якість сприйняття (засвоєння) матеріалу, що вивчається;
- визначити недоліки у знаннях і намітити шляхи їх усунення;
- виявити ступінь відповідальності студентів і ставлення їх до роботи, встановивши причини, які перешкоджають їх роботі;
- виявити рівень опанування навиків самостійної роботи і намітити шляхи і засоби їх розвитку;
- стимулювати інтерес студентів до предмета і їх активність у пізнанні. Головне завдання поточного контролю - допомогти студентам організувати свою роботу, навчитись самостійно, відповідально і систематично вивчати усі навчальні предмети.

Рубіжний (модульний) контроль знань є показником якості вивчення окремих розділів, тем і пов'язаних з цим пізнавальних, методичних, психологічних і організаційних якостей студентів.

Підсумковий контроль являє собою залік студентів з метою оцінки їх знань і навиків у відповідності до моделі спеціаліста.

Поточний контроль здійснюється у вигляді тестів. Підсумковий контроль у вигляді заліку

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ АСПІРАНТІВ

Лабораторні роботи (самостійна робота)	Кількість балів	Проміжний контроль	всього
Частина 1 годин/кредитів ЕСТ8 60/2,0			
1. Вплив агротехнічних заходів на комах-запилювачів	25	45	100
2. Розробка територій, що охороняються (заповідників, національних парків, регіональних ландшафтних парків, заказників, у тому числі мікрозаказників і мікрозаповідників)	30		
Разом	55		
Частина 2 годин/кредитів ЕСТ8 120/2,0			
3. Технологія підсіву нектароносів з метою активізації дальності ентомофагів	25	45	100
4. Виготовлення штучних гнізд з очерету, сухої трави та деревини з просвердленими отворами	20		
5. Сучасні пестициди, що не мають негативного впливу на бджіл	10		
Разом	55		

7. Розподіл балів, які отримують студенти.

8.

Оцінювання знань студента відбувається за 100 бальною шкалою і переводиться у національні оцінки згідно з табл.1.” Положення про екзамени та зіліки в НУБіП України (нааз про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна Результати складання	
	Екзаменів	Заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

9. Методичне забезпечення

Науково-методичне забезпечення навчального процесу передбачає: державні стандарти освіти, навчальні плани, навчальні програми з усіх нормативних і вибіркових навчальних дисциплін; програми навчальної, виробничої та інших видів практик; підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до семінарських, практичних і лабораторних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів, виконання індивідуальних завдань, курсових і дипломних робіт.

10. Рекомендована література (основна)

1. Ільмінська Л. (2020). Запилення рослин комахами. Екосистемні послуги. Ukrainian Nature Conservation Group, 2020. [Ilminska, L. (2020). Pollination of plants by insects. Ecosystem services. Ukrainian Nature Conservation Group, 2020. [Електронне видання] <https://uncg.org.ua/zapylennia-roslyn-komakhamy/>
2. Забезпеченість бджолозапилення в Україні: метод. посібник / Л. Адамчук, Д. Лісогурська, С. Фурман, О. Лісогурська. Житомир: Поліський національний університет, 2021. [Електронне видання] 83 с. DOI:[10.13140/RG.2.2.32538.57283](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.32538.57283)
[\(PDF\) Забезпеченість бджолозапилення в Україні: методичний посібник \(researchgate.net\)](#)
3. Біологічний захист рослин від шкідливих організмів: підручник /. М.О. Білик. – Харків: Майдан, 2022. – 356 с. ISBN

Рекомандована література (додаткова)

1. Адамчук Л. О. Ефективне використання бджіл для запилення садів та ягідників : методичні рекомендації. Київ: СТ-Друк, 2020.130 с.
2. Крутякова В. І. Біологічний метод захисту сільськогосподарських культур: перспективи для України / В. І. Крутякова, О. І. Гулич, Л. А. Пилипенко // Вісник аграрної науки. – 2018. – № 11. – С. 159–
3. Хімічні токсикози в бджільництві: науково-практичний посібник.[Броварський В., Стефановська Т., Войналович М., Головецький І., Лікар Я]. // За редакції Валерія Броварського, Тетяни Стефановської К. НУБіП України, 2020. 108 с. ISBN 978-617-7878-17-8
1. Інтегрований захист плодкових насаджень від шкідливих організмів: тлумачний посібник [Стефановська Т.Р.; Кава Л.П. // К. —Прінтеко, 2017—366 с ББК 44

Інформаційні інтернет джерела

1. [Збереження диких запилювачів: шляхи вирішення | Сингента Україна \(syngenta.ua\)](#) 27.01.2020
Режим доступу: <https://www.syngenta.ua/news/novini-kompaniyi/zberezhennya-dikih-zapilyuvachiv-shlyahi-virishennya>
2. [Квітучий килим біорізноманіття — природний шлях до високих урожаїв - Журнал Агроном \(agronom.com.ua\)](#)
Режим доступу: <https://www.agronom.com.ua/kvituchyj-kylym-bioriznomanittya-pryrodnyj-shlyah-do-vysokyh-urozhayiv/>
3. [Доведено що комахи-запилювачі суттєво підвищують врожайність яблуневих садів — SuperAgronom.com](#)
Режим доступу: <https://superagronom.com/news/5720-dovedeno-scho-komahi-zapilyuvachi-suttyevo-pidvischuyut-vrojajnist-yablunevih-sadiv>

4. [Біологічне запилення виходить на новий рівень агротехнологій! — Агробізнес сьогодні \(agro-business.com.ua\).](http://agro-business.com.ua)

Режим доступу: <http://agro-business.com.ua/ahrani-kultury/item/15359-biologichne-zapylennia-vykhodyt-na-novyi-riven-ahrotekhnolohii.html>