

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології  
Кафедра ентомології ім. проф. М.П. Дядечка

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Декан факультету захисту рослин,  
біотехнологій та екології  
Коломієць Ю.В.  
«19» травня 2022 року

**СХВАЛЕНО**

на засіданні кафедри  
ентомології ім. проф. М.П. Дядечка  
Протокол № 10 від 12.05 2022 р.  
Завідувач кафедри  
Лікар Я.О.

**РОЗГЛЯНУТО**

Гарант ОНП 202 Захист і карантин  
рослин  
Сикало О.О.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Екологія комах

Освітній ступінь  
Спеціальність

Магістр  
202 «Захист і карантин рослин»

Розробник:

Кава Л.П., канд.с.-г. наук, доцент

КИЇВ – 2022

**ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Екологія комах»**

Галузь знань	Аграрні науки та продовольство
Освітній ступінь	Магістр
Спеціальність	Захист і карантин рослин
Кількість кредитів ЄКТС	3
Загальна кількість годин	90

**Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання**

	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	1	1
Семестр	1	1
Лекційні заняття	15	15
Практичні, семінарські заняття	15	15
Лабораторні заняття		
Самостійна робота	60 год.	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	2 год. 4 год.	

## **1.1. Місце і роль дисципліни в системі підготовки фахівців**

Дисципліна “ Екологія комах ” є провідною дисципліною для підготовки фахівців зі спеціальності: 202– «Захист і карантин рослин»

Вона ґрунтується на вивченні основних закономірностей формування морфологічних і фізіологічних особливостей та способів існування комах як організмів у залежності від умов середовища. “ Екологія комах ” репрезентує галузь прикладної екології, об’єктом якої є вивчення основних закономірностей формування морфологічних і фізіологічних особливостей та особливостей способу життя комах у залежності від умов середовища. Головним завданням сучасних досліджень з екології комах є вивчення критеріїв спротиву середовищу того чи іншого організму – тобто визначення сукупності дії всіх факторів середовища, що не дозволяють їм реалізувати свою потенційну шкідливість. Сучасна екологія комах формується як широкомасштабний, самостійний науковий напрямок, обумовлений стрімким розвитком науково – технічного прогресу. На даному етапі характерною домінантою в розвитку екології комах є перехід від споживацького до бережливого ставлення до довкілля. Нова стратегія полягає в тому, що потрібно зберегти природу не тільки в рамках Червоної книги, а її потрібно зберегти для існування людини як біологічного виду. Вихідним принципом екологічного мислення сучасного спеціаліста із захисту рослин повинна стати ідея органічної єдності природи суспільства та людини. Однією з пріоритетних проблем екології комах як науки є теоретичне і технологічне обґрунтування і сприяння впровадженню в виробництво інтегрованого захисту рослин, що нині трактується як управління динамікою популяції шкідливих і корисних організмів на основі фітосанітарних прогнозів різної завчасності і цілеспрямованого застосування сучасних методів і засобів підвищення врожайності сільськогосподарських рослин з урахуванням охорони навколишнього середовища.

## **1.2. Завдання вивчення дисципліни**

Вивчення дисципліни “ Екологія комах ” має на меті навчити основам практичного впливу на організм комах через зміну факторів середовища. Ознайомити з основними функціональними особливостями організму комах для встановлення характеру впливу умов середовища на нього. Навчити майбутнього спеціаліста приймати оптимальні рішення в певних екологічних умовах, володіти на практиці сучасними екологічно орієнтованими технологіями підвищення врожайності основних сільськогосподарських і лісових культур.

### **1.3. Вимоги щодо знань і вмінь, набутих внаслідок вивчення дисципліни**

Майбутній спеціаліст повинен володіти сучасними науково обґрунтованими методами впливу на адаптивні механізми популяції комах, що склалися як інтегрований результат поведінки і фізіологічних реакцій окремих особин на основі безперервного потоку інформації про стан зовнішнього середовища та самої популяції. Повинен вміти визначати критерії спротиву середовищу того чи іншого організму і за їх допомогою встановлювати сукупність дії факторів середовища, що обумовлюють підвищення смертності шкідливих організмів. Володіти методиками визначення критеріїв спротиву середовищу організму, що не дозволяють їм реалізувати свою потенційну плодючість – свою потенційну шкідливість. Знати основні прийоми обмеження кількісних параметрів стабільності шкочинної популяції. Мати чітке уявлення про науково обґрунтовані механізми розхитування генетично обумовленої здатності популяції до довготривалого збереження заданих властивостей. Володіти основами знань з екологічної фізіології, фізіологічної екології, екології та популяційної генетики основних представників шкодо чинних і корисних організмів. Він повинен уміти визначити не тільки способи, але і найкращі терміни та місця проведення заходів боротьби з шкідливими організмами у виробничих умовах.

### **1.4. Перелік дисциплін з зазначенням розділів (тем), засвоєння яких необхідне для вивчення дисципліни**

Екологія шкідливих організмів базується на фундаментальних знаннях фізіології, генетики, екології та етології організмів, а також на поєднаних дисциплінах, таких, як екологічна фізіологія, фізіологічна екологія, екологічна та популяційна генетика. Вивченню екології комах організмів спеціалістами із захисту рослин повинно передувати: зоологія, загальна ентомологія, біологічний захист рослин, інтегрований захист рослин, рослинництво, землеробство, основи менеджменту і маркетингу.

### **1.5. Перелік дисциплін із зазначенням розділів (тем), вивченню яких повинна передувати дисципліна**

При вивченні дисципліни “Екологія комах” передують такі дисципліни:

- *зоологія*, розділи: морфологія, анатомія, біологія, екологія, систематика і класифікація;
- *ентомологія*, розділи: морфологія, анатомія, біологія, екологія, систематика і класифікація;
- *біологічний захист рослин*, розділи: ентомофаги шкідників і мікробіологічні засоби захисту;
- *генетика*, розділи: мутагенез, генетика популяцій;
- *грунтознавство*, розділи: роль організмів у ґрунтоутворенні, симбіоз, антагонізм організмів;
- *загальне землеробство*, розділи: обробіток ґрунту, сівозміна, видовий склад бур'янів.

## **2. Зміст дисципліни**

### **2.1. Назва тем, їх зміст, об'єм в годинах лекційних занять**

#### **Тема 1. Вступ**

Екологія комах як наука та її завдання. Стратегія сучасного екологічного мислення по відношенню шкідливості організмів. Стан розвитку досліджень екології корисних шкідливих організмів в Україні. Історія розвитку екологічного мислення з позиції аграрної діяльності, та роль українських учених у його становленні.

Перспективи вивчення екології шкідливості організмів у захисті рослин. Екологія шкідників у зв'язку з іншими дисциплінами – генетикою, селекцією, технічною ентомологією, біологічним захистом рослин, біотехнікою, економікою. Екологія шкідників – частина прикладної екології.

Структура та об'єкти екології шкідливості організмів в аграрному секторі: 1) екологія шкідливих пойкилотермних та гомойотермних організмів. – 2 год.

## **ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА**

***1. Теоретичні основи екології шкідливих організмів як частини прикладної екології. Екологія шкідливих організмів з позиції виду, популяції, агроценозів та біоценозів.***

**1.1 Теоретичні принципи формування екологічних знань.**

- 1.1.1. Домінанта в розвитку екології на даному етапі - перехід від споживацького до бережливого ставлення до довкілля.
- 1.1.2. Рівно зважена реалізація принципу редукціонізму та принципу холізму.
- 1.1.3. Суть редукціонізму в ентомологічній науці.

**1. 2. Системність та методи дослідження в екології шкідливих організмів.**

- 1.2.1. Пізнання явищ життя шкідливих організмів на принципах: дискретності, найпростішої конструкції, адекватності конструкції, структурно-функціональної єдності, біологічної ієрархії, найменшої взаємодії з середовищем, якісної неоднорідності, зворотних зв'язків, адаптації.
- 1.2.2. Особливості та розвиток взаємозв'язків між шкідливими організмами, їхніми угрупованнями різних рангів, екосистемами та неживою компонентою екосистем.
- 1.2.3. Вплив природних і антропогенних факторів на функціонування екосистем.
- 1.2.4. Закономірності формування, існування та функціонування біологічних систем у взаємозв'язку з атмосферою, літосферою, гідросферою, техносферою. – 2 год.
- 1.2.5. Прогноз динаміки стану агроценозів в часі.
- 1.2.6. Розробка шляхів гармонізації взаємовідносин людського суспільства й природи, збереження здатності агробіоценозів до самовідновлення та саморегулювання з урахуванням основних екологічних законів і загальних законів оптимізації взаємозв'язків суспільства та природи.
- 1.2.7. Методи екологічних досліджень: збирання інформації про стан екологічних об'єктів; обробка отриманої інформації, згортання, стиснення та узагальнення; інтерпретація отриманих фактичних матеріалів.

**1. 3. Засади адаптації шкідливих організмів до умов середовища.**

- 1.3.1. Шкідливі організми як відкрита система.
- 1.3.2. Внутрішня та зовнішня структура системи та їх визначення на базі оцінки сили зв'язку та сили взаємодії між елементами.

1.3.3. Шкідливі організми їх обмін з навколишнім середовищем речовиною та енергією. – 2 год.

**1. 4. Екологічний оптимум та оптимум розвитку шкідливих організмів.**

1.4.1. Оцінка кількісного впливу умов середовища на шкідливі організми.

1.4.2. Правило оптимуму; оптимальна та песимальна зони, зона норми, екологічна валентність.

**1. 5. Екологічне значення факторів середовища для шкідливих організмів.**

1.5.1. Абіотичні, біотичні та антропічні фактори їх вплив на життєздатність шкідливих організмів.

**1.6. Комплексна дія факторів середовища на шкодочинні організми.**

1.6.1. Фізіологічна оцінка та характерні особливості комплексної дії факторів на шкідливі організми.

**1. 7. Використання правила мінімуму та двох рівнів адаптації шкідливих організмів.**

1.7.1. Класичне визначення правила мінімуму Лібихом та Тінеманном.

1.7.2. Застосування правила мінімуму як екологічного бар'єру шкодочинності організму. – 2 год.

**1. 8. Визначення та оцінки шкодочинності з позиції знань фізіологічних процесів, зумовлених адаптацією шкідливих організмів та їх популяцій.**

1.8.1. Особливості фізіологічної екології пойкилотермних та гомойотермних шкодочинних організмів.

1.8.2. Добові та сезонні біологічні ритми шкодочинних організмів.

1.8.3. Міграції та фізіологічний контроль міграційного стану шкодочинних організмів.

**1. 9. Просторово - етологічна структура шкодочинних популяцій.**

1.9.1. Особливості просторової структури шкідливих організмів.

1.9.2. Механізми індивідуалізації території шкодочинними організмами на прикладі видів із класу комах та ссавців.

1.9.3. Механізми інтеграції шкідливих організмів.

1.9.4. Переваги групового способу життя.

1.9.5. Екстенсивне використання простору шкодочинними організмами.

1.9.6. Синхронізація діяльності особин шкідливих організмів.

1.9.7. Етіологічна структура шкідливих популяцій: домінування та ієрархія; рангові фізіологічні відмінності; фізіологія домінування. – 2 год.

**1. 10. Теоретичні основи регуляції щільності шкідливих організмів.**

- 1.10.1. Значення процесів інформації.
- 1.10.2. Неспецифічна та специфічна інформація плодючості та смертності: динаміка плодючості та смертності; хімічна регуляція; регуляція через поведінку; регуляція через структуру та значення стресу.
- 1.10.3. Різноманітність поколінь шкідливих організмів.
- 1.10.4. Генетична детермінація циклів шкідливих організмів.
- 1.10.5.

**1. 11. Вивчення екології шкідливих організмів з метою пошуку шляхів підвищення аграрного виробництва та мінімізації негативного антропогенного впливу на природні процеси.**

- 1.11.1. Концепція інтегрованого обмеження шкідливості організмів у агропромисловому виробництві.
- 1.11.2. Теоретичні основи економічного порогу шкідливості організмів.
- 1.11.3. Визначення комплексного порогу шкідливості організмів. – 2 год.

**СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА.**

**2. Динаміка чисельності популяцій шкідників сільськогосподарських культур.**

- 2.1. Біотичний потенціал шкідливих організмів.
- 2.2. Вплив кліматичних факторів на динаміку чисельності шкідливих організмів.
- 2.3. Внутрішньопопуляційна конкуренція шкідливих організмів у природі.
- 2.4. Конкуренція між популяціями різних видів шкідливих організмів.
- 2.5. Особливості взаємодії комах – фітофагів та рослин.
- 2.6. Вплив хижаків та паразитів на динаміку чисельності шкідників сільськогосподарських культур.
- 2.7. Фактор безперервного розвитку та динаміка чисельності шкодочинних організмів.
- 2.8. Модифікуючі та регулюючі дії факторів на динаміку чисельності шкодочинних організмів.

- 2.9. Типи динаміки чисельності шкідників сільськогосподарських культур.
- 2.10. Моделі динаміки чисельності шкідників сільськогосподарських культур.
- 2.11. Гомеостаз популяцій шкідливих організмів.
- 2.12. Дія антропогенних стресорів на динаміку та характер розповсюдження популяцій шкідливих організмів. – 2 год.

### **3. Життєздатність популяцій шкідників сільськогосподарських культур.**

#### **4. Природний добір в популяціях шкідників сільськогосподарських культур.**

- 4.1. Вологість та температура як чинник добору шкідників сільськогосподарських культур.
- 4.2. Сонячна радіація як фактор добору шкідливих організмів.
- 4.3. Аерація як фактор добору шкідливих організмів.
- 4.4. Ґрунт та його структура як фактор добору шкідливих організмів.
- 4.5. Трофічний чинник як фактор добору шкідливих організмів.
- 4.6. Мікроорганізми, паразити та хижаки як чинники добору шкідливих організмів.

– 2 год.

#### **5. Популяції шодочинних організмів як одиниця еволюційного процесу.**

#### **6. Популяції шодочинних організмів як одиниця біологічного моніторингу.**

#### **7. Особливості дії основних популяційних законів в популяціях шкідників сільськогосподарських культур.**

## **8. Управління природними популяціями шкідників сільськогосподарських культур.**

8.1. Популяція шкідливих організмів як одиниця регулювання чисельності шкідників сільськогосподарських культур.  
– 2 год.

### **3. ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ.**

#### *3.1. Загальна частина.*

Знайомство з основними методами екологічних досліджень в лабораторних умовах. Ілюстрація дії загальних екологічних законів на простих, доступних для спостереження, поширених явищах і прикладах, розвиток уміння аналізувати зміни природного середовища очима майбутнього спеціаліста агропромислового комплексу.

– 2 год.

#### *3.2. Знайомство з основними життєвими формами шкідливих організмів.*

3.2.1. Пристосувальні особливості шкідливих організмів та їх морфоекологічна класифікація.

3.2.2. Морфоекологічна класифікація шкідників сільськогосподарських культур на основі саранових та лускокрилих.

3.2.3. Обговорення та розгляд основних життєвих форм: справжніх хортобіонтів – заселенців злакових культур, тамнобіонтів.  
– 2 год.

#### *3.3. Вплив абіотичних факторів на вікову структуру популяції шкідливих організмів.*

3.3.1. Аналіз зміни вікової структури лабораторної популяції кільчастого шовкопряда на ШЖС при зміні вологості середовища.

3.3.2. Аналіз зміни вікової структури лабораторної популяції кільчастого шовкопряда на ШЖС при зміні температури та аерації середовища.  
– 2 год.

*3.4. Характеристика впливу умов середовища на життєздатність та плодючість непарного шовкопряда.*

3.4.1. Оцінка впливу щільності популяції на життєздатність та плодючість непарного шовкопряда в умовах голодування.

3.4.2. Аналіз досвіду діяння сонячної радіації на плодючість самиць непарного шовкопряда.  
– 2 год.

3.4.3. Оцінка зміни чисельності дочірнього покоління непарного шовкопряда в залежності від щільності батьківської популяції.

3.4.4. Обговорення досвіду впливу чисельності батьківської популяції на життєздатність та інбредну депресію представників ряду лускокрилих.  
– 2 год.

*3.5. Встановлення оптимального значення факторів середовища та екологічної валентності.*

3.5.1. Лабораторні експерименти з представниками ряду твердокрилих. Визначення виживання жуків – шкідників запасів при зміні відносної вологості повітря.

– 2 год.

3.5.2. Лабораторні дослідження по активному вибору середовища з оптимальною відотною вологістю повітря жуками – шкідниками запасів.

*3.6. Конкурентні відносини та розподіл екологічних ніш між шкідочинними видами.*

3.6.1. Визначення трофічних преферендумів близьких по екології шкідочинних видів.  
– 2 год.

3.6.2. Виявлення росту популяції двох видів при конкуренції за корм.

*3.7. Ріст популяції в середовищі з обмеженими ресурсами і механізми популяційного гомеостазу.*

3.7.1. Лабораторне вивчення росту чисельності популяції малого мучного хрущака в умовах різноякісного корму.  
– 2 год.

3.7.2. Аналіз досвіду по стримуванню росту популяцій кондиціюванням середовища.

3.7.3. Визначення інтенсивності міграції жуків суренамського мукоїда при  
різній щільності популяції.  
– 2 год.

#### **4. САМОСТІЙНА РОБОТА**

Тема 1. Вивчення адаптивних особливостей шкодочинних  
пойкілотермних та

гомойотермних організмів - 2  
год.

Тема 2. Вивчення конкурентних відносин окремих видів 8 рядів комах, що  
пошкоджують сільськогосподарські рослини -  
6 год.

Тема 3. Вивчення внутрішньовидової та міжвидової конкуренції за корм  
основних  
видів шкідників злакових культур -  
6 год.

Тема 4. Вивчення внутрішньовидової та міжвидової конкуренції за корм  
основних  
видів шкідників плодкових культур та ягідників -  
6 год.

Тема 5. Вивчення внутрішньовидової та міжвидової конкуренції за корм  
основних  
видів шкідників овочевих, баштанних та технічних культур -  
4 год.

### Орієнтовний розподіл часу, %

Тема	Лекції	Лабор. заняття
1	2	3
<b>Вступ</b>		
<i>Предмет та завдання курсу. Екологія як наука та її завдання. Стратегія сучасного екологічного мислення з позиції аграрної діяльності.</i>	1,6	
<b>Загальна частина</b>		
Теоретичні основи екології шкідників як частини прикладної екології. Екологія шкідників з позиції виду, популяції, агроценозів та біоценозів. Системність та методи дослідження в екології шкідливих організмів. Засади адаптації шкідливих організмів до умов середовища.	3,4	
Екологічний оптимум та оптимум розвитку шкідливих організмів. Екологічне значення факторів середовища для шкідливих організмів. Комплексна дія факторів середовища на шкочинні організми.	3,8	
Визначення та оцінки шкочинності з позиції знань фізіологічних процесів, зумовлених адаптацією шкідливих організмів та їх популяцій. Просторово - етіологічна структура шкочинних популяцій.	3,4	
Теоретичні основи регуляції щільності шкідливих організмів. Вивчення екології шкідливих організмів з метою пошуку шляхів підвищення аграрного	3,8	

виробництва та мінімізації негативного антропогенного впливу на природні процеси.		
<b>Спеціальна частина</b>		
Динаміка чисельності популяцій шкідників сільськогосподарських культур. Життєздатність популяцій шкідників сільськогосподарських культур. Природний добір в популяціях шкідників сільськогосподарських культур	3,8	
Популяції шкідливих організмів як одиниця еволюційного процесу. Популяції шкідливих організмів як одиниця біологічного моніторингу.	3,4	
Особливості дії основних популяційних законів в популяціях шкідників сільськогосподарських культур. Управління природними популяціями шкідників сільськогосподарських культур.	1,6	
<b>Лабораторні заняття</b>		
Загальна частина. Знайомство з основними життєвими формами шкідливих організмів. Пристосувальні особливості шкідливих організмів та їх морфоекологічна класифікація. Морфоекологічна класифікація шкідників сільськогосподарських культур на основі саранових та лускокрилих.		1,6
Обговорення та розгляд основних життєвих форм: справжніх хортобіонтів – заселенців злакових культур, тамнобіонтів. Вплив абіотичних факторів на вікову структуру популяції шкідливих організмів.		3,4
Аналіз динаміки вікової структури лабораторної популяції прядки перстенівки на штучних живильних середовищах при зміні вологості. Аналіз динаміки вікової структури лабораторної популяції непаристої прядки на штучних живильних середовищах при зміні температури та аерації.		3,8
Характеристика впливу умов середовища на життєздатність та плодючість непарного шовкопряда. Оцінка впливу щільності популяції на життєздатність та плодючість непаристої прядки в умовах		3,4

голодування. Аналіз досвіду діяння сонячної радіації на плодючість самиць непаристої прядки.		
Оцінка зміни чисельності дочірнього покоління непаристої прядки в залежності від щільності батьківської популяції. Обговорення досвіду впливу чисельності батьківської популяції на життєздатність та інбредну депресію представників ряду лускокрилих. Встановлення оптимального значення факторів середовища та екологічної валентності.		3,8
Лабораторні експерименти з представниками ряду твердокрилих. Визначення виживання жуків – шкідників запасів при зміні відносної вологості повітря. Лабораторні дослідження щодо активного вибору середовища з оптимальною відотною вологістю повітря жуками – шкідниками запасів. Конкурентні відносини та розподіл екологічних ніш між шкочочинними видами.		3,8
Визначення трофічних преферендумів близьких стосовно екології шкочочинних видів. Виявлення росту популяції двох видів при конкуренції за корм. Ріст популяції в середовищі з обмеженими ресурсами і механізми популяційного гомеостазу.		3,4
Лабораторне вивчення росту чисельності популяції малого борошняного хрущака в умовах різноякісного корму. Аналіз досвіду по стримуванню росту популяцій кондиціонуванням середовища. Визначення інтенсивності міграції жуків сурінамського борошноїда при різній щільності популяції.		1,6

#### СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрианова Н.С. Экология насекомых – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 158 с.
2. Антоновский М. Я., Семенов С. М. Математические методы экологического прогнозирования. – М.: Знание, 1978. – 64 с.
3. Антонюк С.І., Гончаренко О.І., Ігнатко М.І. та ін. Шкідники польових культур. Практикум. К. – Урожай. – 1996. – 187с.
4. Викторов Г.А. Экология паразитов – энтомофагов. – М.: Наука, 1976. – 205 с.

5. Воронов Н. А. Основы общей экологии. – М.: «Агар», 1997. – 87 с.
6. Дмитриев Ю.Д. Насекомые. – М.: ООО «Изд-во Аст»: Олимп, 1997. – 228 с.
7. Довідник із захисту рослин / За ред. М.П. Лісового. – К. – Урожай. – 1999. – 744с.
8. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений (в трех томах). Под ред. В.П. Васильева. - К. – Урожай. – 1996. – 987с.
9. Кожанчиков И.В. Методы исследования экологии насекомых. – М.: «Высшая школа», 1961. – 297 с.
10. Лаврик В.І. Методи математичного моделювання в екології / Нац. ун-т “Києво-Могилянська Академія”. – К.: “Фітосоціоцентр”, 1996. – 131 с.
11. Мэгарран Энн Экологическое разнообразие и его измерение / Пер. с англ. – М.: Мир, 1992. – 181 с.
12. Приставка В.П. Принципы и методы экспериментальной энтомологии. – Минск.: “Наука и техника”, 1979. – 133 с.
13. Радкевич В.А. Экология. – Минск.: “Высшая школа”, 1997. – 159 с.
14. Тарасов В. В. Экология кровососущих насекомых и клещей. – М.: Изд-во МГУ, 1988. – 262 с.
15. Чернышев В. Б. Суточные ритмы активности насекомых. – М.: Изд-во МГУ, 1984. – 216 с.
16. Чернышев В. Б. Экология насекомых. – М.: Изд-во МГУ, 1996. – 304 с.
17. Шилов И. А. Физиологическая экология животных. – М.: Высшая школа, 1985. – 328 с.
18. Шилов И. А. Экология. – М.: Высшая школа, 2000. – 512 с.
19. Шкідники багаторічних насаджень: Практикум/ М.Б. Рубан, Я.М. Гадзало. – К. – Урожай. – 1996. – 272с.
20. Яхонтов В.В. Экология насекомых. – М.: Высшая школа, 1969. – 289 с.

## КОМПЛЕКТИ

## **ТЕСТІВ, КОНТРОЛЬНИХ ПИТАНЬ, ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ ТА ІНШІ МАТЕРІАЛИ, НЕОБХІДНІ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЗАСВОЄННЯ ЗНАТЬ І РЕЙТИНГУ З ДИСЦИПЛІНИ**

1. Поняття про особливості та розвиток взаємозв'язків між шкідливими організмами, їхніми угрупованнями різних рангів, екосистемами та неживою компонентою екосистем.
2. Суть редукціонізму в ентомологічній науці.
3. Поняття про закономірності формування, існування та функціонування біологічних систем у взаємозв'язку з атмосферою, літосферою, гідросферою, техносферою.
4. Основні теоретичні принципи формування екологічних знань.
5. Особливості розвитку екології на даному етапі - перехід від споживацького до бережливого ставлення до довкілля.
6. В чому полягає пізнання явищ життя шкідливих організмів на принципах: дискретності, найпростішої конструкції, адекватності конструкції?
7. В чому полягає пізнання явищ життя шкідливих організмів на принципах: структурно-функціональної єдності, біологічної ієрархії, найменшої взаємодії з середовищем, якісної неоднорідності, зворотних зв'язків, адаптації?
8. Вплив природних і антропогенних факторів на функціонування екосистем.
9. Прогноз динаміки стану агроценозів в часі.
10. Поняття про рівно зважену реалізацію принципу редукціонізму та принципу холізму.
11. Поняття про системність та методи дослідження в екології шкідливих організмів.
12. Шляхи гармонізації взаємовідносин людського суспільства й природи.
13. Поняття про методи екологічних досліджень: збирання інформації про стан екологічних об'єктів; обробка отриманої інформації, згортання, стиснення та узагальнення; інтерпретація отриманих фактичних матеріалів.
14. Поняття про шляхи збереження здатності агробіоценозів до самовідновлення та саморегулювання з урахуванням основних екологічних законів і загальних законів оптимізації взаємозв'язків суспільства та природи.
15. Шкідливі організми як відкрита система.
16. Внутрішня та зовнішня структура системи та їх визначення на базі оцінки сили зв'язку та сили взаємодії між елементами.
17. Основні засади адаптації шкідливих організмів до умов середовища.
18. Шкідливі організми їх обмін з навколишнім середовищем речовиною та енергією.
19. Екологічний оптимум та оптимум розвитку шкідливих організмів.
20. Оцінка кількісного впливу умов середовища на шкідливі організми.

21. Правило оптимуму; оптимальна та песимальна зони, зона норми, екологічна валентність.
22. Екологічне значення факторів середовища для шкідливих організмів.
23. Абіотичні, біотичні та антропічні чинники їх вплив на життєздатність шкідливих організмів.
24. Комплексна дія факторів середовища на шкідливі організми.
25. Фізіологічна оцінка та характерні особливості комплексної дії факторів на шкідливі організми.
26. Використання правила мінімуму та двох рівнів адаптації шкідливих організмів.
27. Класичне визначення правила мінімуму Лібіхом та Тінеманном.
28. Застосування правила мінімуму як екологічного бар'єру шкодочинності організму.
29. Визначення та оцінки шкодочинності з позиції знань фізіологічних процесів, зумовлених адаптацією шкідливих організмів та їх популяцій.
30. Особливості фізіологічної екології пойкилотермних та гомойотермних шкодочинних організмів.
31. Поняття про добові та сезонні біологічні ритми шкодочинних організмів.
32. Міграції та фізіологічний контроль міграційного стану шкодочинних організмів.
33. Поняття про просторово - етологічну структуру шкодочинних популяцій.
34. Особливості просторової структури шкодочинних організмів.
35. Механізми індивідуалізації території шкодочинними організмами на прикладі видів із класу комах та ссавців.
36. Механізми інтеграції шкодочинних організмів.
37. Переваги групового способу життя шкодочинних організмів.
38. Екстенсивне використання простору шкодочинними організмами.
39. Поняття про синхронізацію діяльності особин шкодочинних організмів.
40. Етіологічна структура шкодочинних популяцій: домінування та ієрархія; рангові фізіологічні відмінності; фізіологія домінування.
41. Поняття про теоретичні основи регуляції щільності шкідливих організмів.
42. Поняття про значення процесів інформації в екології шкідливих організмів.
43. Поняття про неспецифічну та специфічну інформацію плодючості та смертності шкідливих організмів.
44. Поняття про різноякісність поколінь шкідливих організмів.
45. Поняття про генетичну детермінацію циклів шкодочинних організмів.
46. Неспецифічна та специфічна інформація плодючості та смертності: динаміка плодючості та смертності; хімічна регуляція; регуляція через поведінку; регуляція через структуру та значення стресу.
47. Поняття про концепцію інтегрованого обмеження шкідливості організмів у агропромисловому виробництві.
48. Теоретичні основи економічного порогу шкідливості організмів.

49. Визначення комплексного порогу шкідливості організмів.
50. Біотичний потенціал шкочинних організмів.
51. Вплив кліматичних факторів на динаміку чисельності шкочинних організмів.
52. Внутрішньопопуляційна конкуренція шкочинних організмів у природі.
53. Конкуренція між популяціями різних видів шкочинних організмів.
54. Особливості взаємодії комах – фітофагів та рослин.
55. Вплив хижаків та паразитів на динаміку чисельності шкідників сільськогосподарських культур.
56. Поняття про фактор безперервного розвитку та динаміка чисельності шкочинних організмів.
57. Модифікуючі та регулюючі дії факторів на динаміку чисельності шкочинних організмів.
58. Типи динаміки чисельності шкідників сільськогосподарських культур.
59. Моделі динаміки чисельності шкідників сільськогосподарських культур.
60. Гомеостаз популяцій шкочинних організмів.
61. Дія антропогенних стресорів на динаміку та характер розповсюдження популяцій шкочинних організмів.
62. Поняття про життєздатність популяцій шкідників сільськогосподарських культур.
63. Поняття про природний добір в популяціях шкідників сільськогосподарських культур.
64. Вологість та температура як чинник добору шкідників сільськогосподарських культур.
65. Сонячна радіація як фактор добору шкочинних організмів.
66. Аерація як фактор добору шкочинних організмів.
67. Грунт та його структура як фактор добору шкочинних організмів.
68. Трофічний чинник як фактор добору шкочинних організмів.
69. Мікроорганізми, паразити та хижаки як чинники добору шкочинних організмів.
70. Популяції шкочинних організмів як одиниця еволюційного процесу.
71. Популяції шкочинних організмів як одиниця біологічного моніторингу.
72. Особливості дії основних популяційних законів в популяціях шкідників сільськогосподарських культур.
73. Особливості управління природними популяціями шкідників сільськогосподарських культур.
74. Популяція шкочинних організмів як одиниця регулювання чисельності шкідників сільськогосподарських культур.

