

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра зоології



Протокол № 2 від «16» жовтня 2019 р.

№116102019

ПРОГРАМА

вибіркової навчальної дисципліни

БІОМЕТОДИ

підготовки магістра

спеціальності 091 Біологія

освітньо-професійної програми Мікробіологія

освітньо-професійної програми Біологія

Луцьк – 2019

Програма навчальної дисципліни «Біометоди» підготовки магістра, галузі знань 09 Біологія, спеціальності 091 Біологія, за освітньо-професійними програмами Мікробіологія, Біологія.

Розробник: Теплюк В. С., доцент кафедри зоології, кандидат біологічних наук, доцент

Рецензент: Голуб В. О., доцент кафедри ботаніки, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри зоології

протокол № 1 від 03 вересня 2019 р.

Завідувач кафедри: _____ проф. Сухомлін К. Б.

Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною комісією медико-біологічного факультету

протокол № 1 від 11 вересня 2019 р.

Голова науково-методичної

комісії факультету _____ доц. Дмитроца О. Р.

Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною радою Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	09 Біологія	вибіркова
		Рік підготовки – 2
Кількість годин/кредитів – 120/4	091 Біологія	Семестр – 11
		Лекції – 20 год.
	Мікробіологія	Лабораторні – 16 год.
		Самостійна робота – 76 год.
ІНДЗ: немає	магістр	Консультації – 8 год.
		Форма контролю – залік

Таблиця 2

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Заочна форма навчання	09 Біологія	вибіркова
		Рік підготовки – 1
Кількість годин/кредитів – 120/4	091 Біологія	Семестр – 12
		Лекції – 12 год.
	Біологія	Лабораторні – 10 год.
		Самостійна робота – 84 год.
ІНДЗ: немає	магістр	Консультації – 14 год.
		Форма контролю – екзамен

2. АНОТАЦІЯ КУРСУ

Метою викладання навчальної дисципліни «Біометоди» є формування у студентів уявлення про суть біологічного методу регулювання чисельності шкідників та паразитів, його поширення у природі, походження; розкриття суті поняття інтегрованого захисту рослин і тварин, значення біометоду в біології, медицині, ветеринарії, а також історії розвитку і досягнення біологічного методу.

Основними **завданнями** дисципліни «Біометоди» є дослідження екологічних зв'язків у агроценозах, вплив шкідників на розвиток рослин та паразитів на розвиток тварин, біоценотичних зв'язків у агроценозах та закономірностей їх формування, залежно від умов зовнішнього середовища.

3. КОМПЕТЕНЦІЇ

До кінця навчання студенти будуть компетентними у таких питаннях:

знати історію розвитку біометоду, механізми природної регуляції чисельності шкідливих організмів, основні групи біологічних чинників, що регулюють чисельність шкідливих організмів, вплив продуктів життєдіяльності організмів, біологічні засоби захисту рослин і тварин, концепцію інтегрованої боротьби з шкідниками та паразитами;

вміти розкривати закономірності складних відносин між шкідниками та рослинами і паразитами та їх хазяями, визначати морфологічні та біологічні адаптації шкідників рослин та паразитів тварин, характеризувати основні групи шкідників та паразитів, пояснювати механізми природної регуляції чисельності шкідливих організмів, прогнозувати ймовірні спалахи чисельності шкідливих та шляхи поширення карантинних видів, проводити попередню оцінку завданої шкоди шкідниками та паразитами, підбирати та впроваджувати ефективні шляхи підвищення чисельності корисних організмів у біо- та агроценозах.

4. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 3

**Структура навчальної дисципліни (спеціальність 091 Біологія,
освітньо-професійна програма Мікробіологія)**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	Лек.	Лабор.	Сам. роб.	Конс.
Змістовий модуль 1. Вступ. Віруси, бактерії і гриби, що регулюють чисельність шкідників і паразитів					
Тема 1. Вступ до біометоду. Історія розвитку біометоду	8	2	–	6	
Тема 2. Механізм природної регуляції чисельності шкідливих організмів	8	2	–	5	1
Тема 3. Віруси та бактерії, що регулюють чисельність шкідливих організмів	24	2	6	15	1
Разом за змістовим модулем 1	40	6	6	26	2
Змістовий модуль 2. Тварини-біорегулятори чисельності шкідників та паразитів					
Тема 4. Найпростіші та черви, що регулюють чисельність шкідливих організмів	12	2	2	7	1
Тема 5. Членистоногі та хордові, що регулюють чисельність шкідливих організмів	20	2	4	13	1
Тема 6. Продукти життєдіяльності організмів	8	2	–	5	1
Разом за змістовим модулем 2	40	6	6	25	3
Змістовий модуль 3. Методи і засоби захисту рослин і тварин від шкідників та паразитів					
Тема 7. Методи захисту рослин від шкідників	8	2	–	5	1
Тема 8. Біологічні засоби захисту рослин та біотехнологічні основи їх виробництва	12	2	2	7	1
Тема 9. Біологічні засоби в інтегрованому захисті рослин і тварин	8	2	–	6	–
Тема 10. Способи біологічного пригнічення шкідників і паразитів	12	2	2	7	1
Разом за змістовим модулем 3	40	8	4	25	3
Всього годин	120	20	16	76	8

Таблиця 4

Структура навчальної дисципліни
(спеціальність 091 Біологія, освітньо-професійна програма
Біологія)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	Лек.	Лабор.	Сам. роб.	Конс.
Змістовий модуль 1. Вступ. Віруси, бактерії і гриби, що регулюють чисельність шкідників і паразитів					
Тема 1. Вступ. Історія розвитку біометоду	8	1	–	6	1
Тема 2. Механізм природної регуляції чисельності шкідливих організмів	8	1	–	6	1
Тема 3. Віруси та бактерії, що регулюють чисельність шкідливих організмів	24	2	2	18	2
Разом за змістовим модулем 1	40	4	2	30	4
Змістовий модуль 2. Тварини-біорегулятори чисельності шкідників та паразитів					
Тема 4. Найпростіші та черви, що регулюють чисельність шкідливих організмів	12	1	2	7	2
Тема 5. Членистоногі та хордові, що регулюють чисельність шкідливих організмів	20	2	4	12	2
Тема 6. Продукти життєдіяльності організмів	8	1	–	6	1
Разом за змістовим модулем 2	40	4	6	25	5
Змістовий модуль 3. Методи і засоби захисту рослин і тварин від шкідників та паразитів					
Тема 7. Методи захисту рослин від шкідників	8	1	–	6	1
Тема 8. Біологічні засоби захисту рослин та біотехнологічні основи їх виробництва	12	1	2	8	1
Тема 9. Біологічні засоби в інтегрованому захисті рослин і тварин	8	1	–	6	1
Тема 10. Способи біологічного пригнічення шкідників і паразитів	12	1	–	9	2
Разом за змістовим модулем 3	40	4	2	29	5
Всього годин	120	12	10	84	14

5. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

Тема 1. Вступ до біометоду. Історія розвитку біометоду. Предмет і завдання курсу „Біометоди боротьби з шкідниками та паразитами”. Стародавні письмові джерела про біометод (відомості з праць Теофраста та Плінія Старшого). Біометод в середні віки (відомості з праць Джерарда, Ніколаса Калпепера та Франческо Реді). Біометод у період промислової революції (відомості з праць А. Левенгука, Р. Реомюра, К. Лінея). Сучасний стан розвитку біометоду (починаючи з середини ХІХ ст.): основні напрямки досліджень та провідні вчені (В. Келлер, Буажиро, А. Вілла, Д. Уоллес, Ч. Дарвін, Д. Кертіс, К. Райлі, І. І. Мечніков, І. М. Красильщик, С. І. Метальников, А. Кьобеле, О. С. Серебровський, В. П. Поспелов, О. І. Швецова, М. А. Теленга та ін.).

Тема 2. Механізм природної регуляції чисельності шкідливих організмів. Рівні організації живої природи. Сучасне уявлення про біоценоз та агроценоз. Форми взаємозв'язків організмів у біоценозі: мутуалізм, симбіоз, коменсалізм (паройкія, епіойкія, ентоїкія, форезія, синоїкія), паразитизм (фіто- і зоо-, екто- і ендо-, облігатний, факультативний та випадковий, первинний, вторинний та третинний, моноксенний і гетероксенний, поодинокий і груповий, постійний і періодичний паразитизм, суперпаразитизм), хижацтво, канібалізм, антибіоз. Динаміка чисельності організмів та її причини. Принцип від'ємного зворотного зв'язку. Взаємозв'язки паразитів з їх жертвами.

Тема 3. Віруси та бактерії, що регулюють чисельність шкідливих організмів. Віруси. Класифікація вірусів. Структурна організація вірусів. Проникнення вірусів в організм господаря та їх розмноження. Характеристика родин вірусів, що становлять інтерес для біометоду (бакуловіруси, віруси – збудники віспи комах, райдужні віруси, парвовіруси, реовіруси, пікорнавіруси). Поширення вірусів серед основних груп фітофагів, бур'янів, паразитичних тварин. Бактерії. Особливості морфології та біології

бактерій. Класифікація бактерій. Характеристика основних груп бактерій, що використовуються у біометоді (відділи Gracilicutes (скотобактерії (спірили, псевдо монади, ентеробактерії, рикетсії), оксифотобактерії), Firmicutes (бацили, стрептококи, талобактерії, актиноміцети), Fenericutes). Відносини бактерій із шкідливими видами фітофагів і паразитами.

Тема 4. Найпростіші та черви, що регулюють чисельність шкідливих організмів. Найпростіші та їх класифікація. Характеристика основних груп найпростіших, що використовуються у біометоді (типи Sarcomastigophora (тваринні джгутикові та голі амеби), Sporozoa (грегарини і кокцидії), Microsporidia (нозематида і глугеїди)). Відносини найпростіших із шкідливими видами фітофагів і паразитами. Паразитичні черви й їх класифікація. Особливості морфології і біології нематод. Характеристика основних груп нематод, що використовуються у біометоді (тіленхіди, мермітіди, рабдитиди). Відносини нематод із шкідливими видами фітофагів і паразитами.

Тема 5. Членистоногі та хордові, що регулюють чисельність шкідливих організмів. Паразитичні і хижі членистоногі. Особливості розмноження членистоногих, партеногенез та його модифікації. Класифікація та характеристика основних груп членистоногих, що використовуються у біометоді (хеліцерові (павуки та кліщі) та трахейнодихаючі (комахи (богомолів, клопи, трипси, жуки, віялокрилі, сітчастокрилі, перетинчастокрилі. двокрилі)). Відносини членистоногих із шкідливими видами фітофагів і паразитами. Хордові та їх класифікація. Характеристика основних груп хребетних, як агентів біометоду (кісткові риби, земноводні, плазуни, птахи, ссавці). Відносини хребетних із шкідливими видами фітофагів і паразитами.

Тема 6. Продукти життєдіяльності організмів. Механізми та різновиди обміну інформацією в живій природі. Токсини, їх природа та застосування у біометоді, класифікація (екзо- та ендотоксини; токсини бактерій та грибів, біологічно активні речовини, токсини рослин та їх категорії). Антибіотики, їх

природа та застосування у біометоді, групи. Фітоалексини, їх природа та застосування у біометоді, види. Гормони, їх природа та застосування у біометоді, класифікація; Синтетичні аналоги гормонів комах та їх основні групи. Речовини, що впливають на поведінку (атрактанти та репеленти, детеренти, алелохеміки (алломони, кайромони, синомони) і феромони (статеві, агрегаційні, слідові, тривоги)), їх природа і застосування у біометоді.

Тема 7. Методи захисту рослин від шкідників. Агротехнічний (сівозміна, удобрення, обробіток ґрунту, обмеження чисельності бур'янів, строки, способи сівби й збирання врожаю, просторова ізоляція, використання не пошкоджуваних, слабо пошкоджуваних та стійких щодо шкідників сортів рослин), біологічний (охорона і збільшення чисельності природних популяцій хижаків і паразитів, спеціальні способи практичного застосування ентомофагів і акарифагів, використання патогенних мікроорганізмів і зооцидних рослин), хімічний, біотехнічний (регуляція поведінки комах за допомогою феромонів, порушення росту, розвитку, генетичної структури популяції комах, відловлювання комах за допомогою фізичних або хімічних подразників, а також рослин-принад), механічний, фізичний та нетрадиційні методи, їх загальна характеристика. Карантин рослин (внутрішній та зовнішній). Концепція інтегрованого захисту рослин. Оцінка ефективності заходів захисту рослин від шкідників.

Тема 8. Біологічні засоби захисту рослин та біотехнологічні основи їх виробництва. Мікробіологічні, вірусні, риккетсiальні, бактерiальні (кри терії до виробничих штамів, вимоги до умов вирощування, групи препаратів), грибні препарати та препарати на основі паразитичних найпростіших. Біологічно активні речовини – продукти мікробіологічного синтезу. Оцінка якості мікробіологічних препаратів. Безпечність мікробіологічних засобів захисту рослин і тварин. Безхребетні тварини фіто- та зоофаги. Ентомопатогенні нематоди. Членистоногі – фіто- та зоофаги (основні етапи створення та відтворення культур, технологія вирощування трихограми).

Тема 9. Біологічні основи в інтегрованому захисті рослин і тварин.

Зміст і схема функціонування інтегрованого захисту організмів. Основні етапи розвитку захисту рослин. Стратегічні принципи організації інтегрованого захисту рослин і тварин. Поширення корисних організмів в агроценозі, методики їх виявлення та облік чисельності (симптоми інфекційних хвороб, методи виявлення вірусів, бактерій, паразитичних червів і членистоногих). Методики та способи обробки інформації про агроєкосистему.

Тема 10. Способи біологічного пригнічення шкідників і паразитів.

Інтродукція та акліматизація корисних форм організмів у відкриті та закриті біоценози. Сезонна колонізація корисних форм організмів. Внутрішньоареальне переселення корисних форм організмів. Метод „наводнення”. Шляхи збереження і підвищення ефективності природних популяцій корисних організмів (використання стійких сортів, зміни середовища мешкання організмів для пригнічення шкідливих фітофагів (обробіток ґрунту, удобрення, зрошення, знищення бур'янів, лісові смуги, приваблюючі посіви, строки і способи збору врожаю), збереження й активізація місцевих форм корисних організмів, тактика застосування винищувальних заходів). Управління ростом, розвитком та поведінкою фітофагів і паразитів (гормони та феромони). Генетичний метод.

6. РОЗПОДІЛ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Таблиця 5

Розподіл балів (спеціальність 091 Біологія, освітньо-професійна програма Мікробіологія)

Поточний контроль (мах = 40 балів)								Модульний контроль (мах = 60 балів)			Загальна кількість балів
Модуль 1								Модуль 2			
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3		МКР 1	МКР 2	МКР 3	
Лб. р. 1	Лб. р. 2	Лб. р.3	Лб. р. 4	Лб. р. 5	Лб. р. 6	Лб. р. 7	Лб. р. 8				
5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	20,0	20,0	20,0	100,0

Критерії оцінювання

Усні відповіді оцінюються за такими критеріями:

0,5 бали – відповідь хаотична, фрагментарна; відтворення окремих позицій заученого матеріалу без усвідомлення його суті.

1,0–1,5 бали – відповідь поверхнева на основі прочитаної лекції; розуміння і розкриття лише окремих позицій.

2,0–2,5 бали – відповідь неповна, логічна на основі прочитаної лекції; розуміння і розкриття різних позицій.

3,0 бали – відповідь повна, логічна; розуміння матеріалу включає узагальнені різні позиції; побудована на основі матеріалу лекції.

3,5 балів – відповідь повна, логічна; розуміння матеріалу включає узагальнені позиції; побудована на основі матеріалу лекції та одного підручника.

4,0 бали – відповідь вичерпна, логічна, чітка, структурована; глибоке розуміння матеріалу, яке включає роз'яснення всіх систематизованих позицій; використання тексту лекції, підручників та додаткових наукових джерел; наведення власних прикладів; порівняльний аналіз.

Практичні навички (виконання лабораторної роботи) оцінюються

за результатами виконання лабораторних робіт. Максимальна кількість балів за виконання роботи складає *1 бал*. Загалом за усі лабораторні роботи – *8 балів*. Лабораторна робота може бути оцінена, якщо студент виконав усі завдання, оформив роботу, зробив висновки.

Проміжний контроль (модульна контрольна робота)

Проводиться письмово. Модульні зрізи 1, 2 і 3 передбачають розв’язання 20 тестових завдань кожен. Правильне розв’язання тестового завдання оцінюється в *1 бал*. Тестові питання на модульні зрізи складені на основі лекційного курсу, лабораторних занять і питань, які виносяться на самостійне опрацювання. Максимальна кількість балів, яку студент може отримати за одну модульну контрольну роботу – *20 балів* (загалом *60 балів* за три модульні контрольні роботи).

Підсумковий контроль – екзамен.

Оцінювання знань студентів здійснюється за результатами поточного й модульного контролю. При цьому завдання із цих видів контролю оцінюються в діапазоні від 0 до 100 балів включно.

У випадку незадовільної підсумкової оцінки, або за бажання підвищити рейтинг, студент складає екзамен у формі *усного опитування*. При цьому на екзамен виноситься *60 балів*, а бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Для отримання екзамену потрібно набрати не менше 60 балів за 100-бальною шкалою.

Таблиця 6

Розподіл балів (спеціальність 091 Біологія, освітньо-професійна програма Біологія)

Поточний контроль (мах = 40 балів)					Екзамен (мах = 60 балів)	Загальна кількість балів
Модуль 1					Модуль 2	
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 2		
<i>Лб. р. 1</i>	<i>Лб. р. 2</i>	<i>Лб. р. 3</i>	<i>Лб. р. 4</i>	<i>Лб. р. 5</i>		
<i>8,0</i>	<i>8,0</i>	<i>8,0</i>	<i>8,0</i>	<i>8,0</i>	<i>60,0</i>	<i>100,0</i>

Критерії оцінювання

Усні відповіді оцінюються за такими критеріями:

0,5–1,0 бали – відповідь хаотична, фрагментарна; відтворення окремих позицій заученого матеріалу без усвідомлення його суті.

1,5–2,5 бали – відповідь поверхнева на основі прочитаної лекції; розуміння і розкриття лише окремих позицій.

3,0–4,0 балів – відповідь неповна, логічна на основі прочитаної лекції; розуміння і розкриття різних позицій.

4,5–6,0 балів – відповідь повна, логічна; розуміння матеріалу включає узагальнені позиції; побудована на основі матеріалу лекції та одного підручника.

6,5–7,0 балів – відповідь вичерпна, логічна, чітка, структурована; глибоке розуміння матеріалу, яке включає роз'яснення всіх систематизованих позицій; використання тексту лекції, підручників та додаткових наукових джерел; наведення власних прикладів; порівняльний аналіз.

Практичні навички (виконання лабораторної роботи) оцінюються

за результатами виконання лабораторних робіт. Максимальна кількість балів за виконання роботи – 1 бал. Загалом за усі лабораторна роботи – 5,0 балів. Лабораторна робота може бути оцінена, якщо студент виконав усі завдання, оформив роботу, зробив висновки.

Проміжний контроль (модульна контрольна робота) незапланований.

Підсумковий контроль – екзамен.

Оцінювання знань студентів здійснюється за результатами поточного контролю й екзамену. При цьому завдання із цих видів контролю оцінюються в діапазоні від 0 до 100 балів включно.

Студент складає екзамен у формі *усного опитування*. При цьому на екзамен виноситься 60 балів. До них додаються бали за поточний контроль. Для отримання екзамену потрібно набрати не менше 60 балів за 100-бальною шкалою.

Шкала оцінювання

Оцінка в балах	Оцінка для екзамену	Оцінка для заліку
90 – 100	Відмінно	Зараховано
82 – 89	Дуже добре	
75 - 81	Добре	
67 -74	Задовільно	
60 - 66	Достатньо	
1 – 59	Незадовільно	Не зараховано (з можливістю повторного складання)

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Бровдій В. М. Біологічний захист рослин / В. М. Бровдій, В. В. Гулий, В. П. Федоренко. – К. : Світ, 2004. – 352 с.
2. Дяченко Н. П. Основи біологічного методу захисту рослин / Н. П. Дяченко, М. М. Падій, В. С. Шелестова [та ін.]. – К. : Урожай, 1990. – 272 с.
3. Бондаренко Н. В. Биологическая защита растений / Н. В. Бондаренко. – М. : Агропромиздат, 1986. – 278 с.
4. Коппел Х. Биологическое подавление вредных насекомых / Х Коппел, Д. Мертинс. – М. : Мир, 1980. – 428 с.
5. Франц И. Биологические методы борьбы с вредителями / И. Франц, А. Криг. – М. : Колос, 1984. – 358 с.

Додаткова:

1. Дубицкий А. М. Биологические методы борьбы с гнусом в СССР / А. М. Дубицкий. – Алма-Ата : Илим, 1978. – 267 с.
2. Дубицкий А. М. Современное состояние и перспективы разработки биологических методов борьбы с кровососущими двукрылыми / А. М. Дубицкий // Кровососущие двукрылые и их контроль. – Л., 1987. – С. 48–51.

3. Закон України «Про захист рослин» № 180-XIV від 14 жовтня 1998 р.
4. Закон України «Про карантин рослин» № 674-IV від 03 квітня 2003 р.
5. Зерова М. Д. У біологічному протиборстві / М. Д. Зерова, А. Г. Котенко, В. Г. Толканіц [та ін.]. – К. : Урожай, 1988. – 192 с.
6. Федоренко В. П. Шкідники сільськогосподарських рослин / В. П. Федоренко, Й. Т. Покозій, М. В. Круть. – К. : Колобіг, 2004. – 356 с.

8. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ЕКЗАМЕНУ/ЗАЛІКУ

1. Зміст і завдання курсу «Біометоди», її зв'язки з іншими біологічними науками.
2. Історія розвитку біологічного захисту організмів від паразитів та шкідників.
3. Сучасний стан розвитку біометоду.
4. Сучасне уявлення про біоценоз та агроценоз.
5. Форми взаємозв'язків організмів у біоценозі.
6. Динаміка чисельності організмів та її причини
7. Віруси, що використовуються в біометоді, їх будова та класифікація.
8. Характеристика родин вірусів, що становлять інтерес для біометоду.
9. Поширення вірусів серед основних груп фітофагів, бур'янів, паразитичних тварин.
10. Бактерії, що використовуються в біометоді, їх будова та класифікація.
11. Характеристика основних груп бактерій, що використовуються у біометоді.
12. Відносини бактерій з шкідливими видами фітофагів і паразитами.
13. Найпростіші, що використовуються в біометоді, їх будова та класифікація.
14. Характеристика основних груп найпростіших, як агентів біометоду.
15. Відносини найпростіших з шкідливими видами фітофагів і паразитами.
16. Паразитичні черви, що використовуються в біометоді, їх будова та класифікація.

17. Характеристика основних груп нематод, що використовуються у біометоді.
18. Відносини нематод з шкідливими видами фітофагів і паразитами.
19. Паразитичні і хижі членистоногі, що використовуються в біометоді, їх класифікація.
20. Характеристика основних груп членистоногих, що використовуються у біометоді.
21. Відносини членистоногих з шкідливими видами фітофагів і паразитами.
22. Хордові, що використовуються в біометоді, їх класифікація.
23. Характеристика основних груп хордових, як агентів біометоду.
24. Відносини хордових з шкідливими видами фітофагів і паразитами.
25. Токсини, їх природа та застосування у біометоді, класифікація.
26. Антибіотики, їх природа та застосування у біометоді, класифікація.
27. Фітоалексини, їх природа та застосування у біометоді, класифікація.
28. Гормони, їх природа та застосування у біометоді, їх класифікація.
29. Речовини, що впливають на поведінку, їх природа та застосування у біометоді, їх класифікація.
30. Агротехнічний, біологічний, хімічний, біотехнічний методи захисту рослин, їх загальна характеристика.
31. Карантин рослин.
32. Концепція інтегрованого захисту рослин.
33. Оцінка ефективності заходів захисту рослин від шкідників.
34. Мікробіологічні, вірусні, рикетсіальні, бактеріальні, грибні препарати та препарати на основі паразитичних найпростіших.
35. Біологічно активні речовини – продукти мікробіологічного синтезу.
36. Оцінка якості мікробіологічних препаратів.
37. Безпечність мікробіологічних засобів захисту рослин і тварин.
38. Ентомопатогенні нематоди.
39. Членистоногі – фіто- та зоофаги.
40. Концепція інтегрованої регуляції чисельності шкідників і паразитів

41. Зміст і схема функціонування інтегрованого захисту організмів.
42. Поширення корисних організмів в агроценозі, методики їх виявлення та облік чисельності.
43. Методики обробки інформації про агроєкосистему.
44. Способи біологічного пригнічення шкідників і паразитів.
45. Інтродукція і акліматизація корисних форм організмів у відкриті та закриті біоценози.
46. Сезонна колонізація корисних форм організмів. Внутрішньоареальне переселення корисних форм організмів.
47. Метод «наводнення».
48. Шляхи збереження та підвищення ефективності природних популяцій корисних організмів.
49. Управління ростом, розвитком та поведінкою фітофагів і паразитів.
50. Генетичний метод.