

# 1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## Зміст навчальної дисципліни

### **Модуль 1. «Поняття про закони та особливості функціонування агроєкосистем»**

#### **Тема 1. Історія становлення сільськогосподарської екології як прикладного напрямку загальної екології.**

Міждисциплінарні зв'язки науки та методологічно-світоглядне значення. Об'єкти вивчення та наукова проблематика сільськогосподарської екології. Методи досліджень. Агросфера як складова біосфери, фактор добробуту людства та одна з причин екологічної кризи. Екологічна ситуація в агросфері України. Стратегія сталого розвитку АПК. Значення і завдання сільськогосподарської екології як наукової основи розвитку АПК і гармонізації взаємовідносин людини з агросферою.

#### **Тема 2. Склад і структура агроєкосистеми.**

Матеріально-енергетичні компоненти агроєкосистем, їх функціональна роль та взаємозв'язок. Екологічні фактори агроєкосистеми. Умови стабільного існування та функціонування агроєкосистем, можливості управління її розвитком. Природоресурсна характеристика основних агроєкосистем України. Найважливіші екологічні закони у застосуванні до агроєкосистем.

#### **Тема 3. Агрофітоценоз – основа агроєкосистеми, її центральний компонент. Зооценоз.**

Видовий склад і просторово-часова організація агрофітоценозу. Агроєкологічна класифікація рослин. Екологічні особливості основних сільськогосподарських культур і бур'янів. Адаптивні реакції рослин. Роль бур'янів в агроєкосистемі. Біотичні взаємовідносини рослин (алелопатія, конкуренція, паразитизм та ін.).

Просторово-часова організація зооценозу. Основні групи та видовий склад тваринних організмів. Функціональна роль найважливіших груп організмів (нижчих і вищих) в агроєкосистемі, їх екологічні особливості. Особливості свійських тварин як компоненту агроєкосистеми. Адаптивні реакції тваринних організмів. Внутрішньопопуляційні та міжвидові взаємовідносини між тваринними організмами.

#### **Тема 4. Ґрунт – базова складова агроєкосистеми, полікомпонентна та поліфункціональна система.**

Екологічні функції ґрунту. Склад ґрунту та рівні його організації. Родючість ґрунту – важливий фактор функціонування агроєкосистеми. Показники родючості ґрунту. Роль мінеральної та органічної речовини ґрунту у формуванні його родючості. Екологічна роль гумусу. Буферна властивість ґрунту. Агроєкологічне групування земель. Ґрунтовий біотичний комплекс: функціональна роль та екологічні особливості найважливіших груп організмів, біотичні взаємовідносини між ними.

#### **Тема 5. Водний та повітряний баланс ґрунту.**

Водний режим ґрунту – основа водного режиму агроєкосистеми. Взаємозв'язок теплового і водного режимів ґрунту. Водний баланс ґрунту: складові, річна динаміка. Управління водним режимом агроєкосистеми. Посухи: види, фактори виникнення, інтенсивності та тривалості. Інші екстремальні явища водного режиму (суховії, тумани, зливи, роси): причини, вплив на організми. Фактори, що визначають інтенсивність газообміну між ґрунтом і приземним шаром повітря. Газообмін в агрофітоценозі. Особливості вітру в агрофітоценозі. Екстремальні явища режиму руху повітря. Регулювання руху повітря.

#### **Тема 6. Особливості колообігу Карбону та Оксигену в агроєкосистемі.**

Фізіологічне та екологічне значення макро- та мікро-елементів. Загальні схеми кругообігів елементів. Регулювання кругообігів елементів. Антропогенні зміни біогеохімічних циклів.

Загальні особливості біологічного та біогеохімічного кругообігів біогенних елементів в агросистемі. Грунт – сполучна ланка кругообігів елементів.

Кругообіги Карбону і Оксигену. Резервний фонд Карбону і Оксигену в агроекосистемі.

### **Тема 7. Особливості колообігу Нітрогену, Фосфору, Сульфуру та інших макроелементів в агроекосистемі.**

Кругообіг Нітрогену. Особливості азотного живлення рослин. Обмінний фонд Нітрогену в агроекосистемі. Загальна схема кругообігу Нітрогену. Біохімічні перетворення азотовмісних сполук у ґрунті та рослинах. Баланс Нітрогену в ґрунті. Антропогенні зміни в кругообігу Нітрогену. Оптимізація азотного живлення рослин і балансу азоту в агроекосистемі.

Кругообіг Фосфору. Біологічна роль та джерела Фосфору для організмів. Загальна схема кругообігу Фосфору в агроекосистемі. Баланс Фосфору в ґрунті. Оптимізація фосфорного живлення рослин та балансу Фосфору в ґрунті.

Кругообіг Сульфуру. Біологічна роль Сульфуру та її джерела для організмів. Загальна схема кругообігу в агроекосистемі. Регулювання кругообігу Сульфуру.

## **Модуль 2. «Проблеми раціонального ведення сільського господарства»**

### **Тема 8. Агроекосистема як термодинамічна система.**

Перший та другий закони термодинаміки у застосуванні до агроекосистеми. Енергетичні закони, правила і принципи екології у застосуванні до ґрунту. Потік енергії в агроекосистемі. Піраміда енергії. Антропогенна (додаткова) енергія. Енергетичні еквіваленти. Методика визначення енерговитрат. Енергетичний баланс агроекосистеми. Управління потоком енергії. Енергетична ефективність функціонування агроекосистеми та вирощування сільськогосподарських культур: поняття, критерії, методики визначення.

### **Тема 9. Проблеми використання мінеральних добрив у агроекосистемах.**

Класифікація мінеральних добрив. Основні фактори негативного впливу мінеральних добрив на біосферу. Шляхи можливого забруднення навколишнього середовища мінеральними добривами. Удосконалення технологій застосування добрив.

### **Тема 10. Проблеми при використанні пестицидів.**

Класифікація пестицидів, санітарно-токсикологічні та екологічні аспекти їх застосування. Гранично допустимі концентрації (ГДК) пестицидів у ґрунті і рослинах, токсичність та фітотоксичність препаратів хімічного захисту.

### **Тема 11. Раціональне використання добрив та хімічних меліорантів.**

Прийоми, способи, строки, норми, дози, техніка, просторово-часові регламенти використання добрив. Недосконалість властивостей та хімічного складу мінеральних добрив як фактор екологічної загрози. Заходи щодо запобігання нітратного забруднення продукції рослинництва, евтрофікація вод.

### **Тема 12. Оптимізація архітектоніки рослинного покриву.**

Оптимізація архітектоніки рослинного покриву (горизонтального розподілу рослин та вертикального розподілу фітоелементів): вибір способу і напряму сівби, норми висіву насіння, способу формування густоти посіву, застосування добрив та регуляторів росту.

Синхронізація оптимальних умов середовища і продукційного циклу: проведення обробітку ґрунту (прийоми, способи, знаряддя).

### **Тема 13. Оптимізація просторово-часової структури стада тварин.**

Порода свійських тварин як фактор підвищення продуктивності та стійкості агроекосистеми. Оптимізація просторово-часової структури стада тварин: поверхневе та докорінне поліпшення природних кормових угідь (культуртехнічні та водні меліорації, сівба трав, удобрення); організація пасовищного утримання тварин та управління стадом; організація стійлового утримання, формування мікроклімату приміщень; величина і структура кормового раціону, режими годівлі.

### **Тема 14. Маловідходні і безвідходні технології в рослинництві і тваринництві.**

Види відходів у сільськогосподарському виробництві. Утилізація, перероблення, очищення відходів, технології та екологічно обґрунтовані норми їх використання у землеробстві. Зменшення навантаження техніки на ґрунт: використання широкозахватних

та комбінованих агрегатів, гусеничних тракторів та колісної техніки з шинами широкопрофільними і низького тиску тощо. Точне землеробство: поняття, принципи, перспективи, використання ГІС-технологій.

### Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання: денна					
	Усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота	
<b>8-й семестр</b>						
<b>Модуль 1. «Поняття про закони та особливості функціонування агроєкосистем»</b>						
Тема 1. Історія становлення сільськогосподарської екології як прикладного напрямку загальної екології	7	2	-	-	-	5
Тема 2. Склад і структура агроєкосистеми	9	2	-	2	-	5
Тема 3. Агрофітоценоз – основа агроєкосистеми, її центральний компонент. Зооценоз	12	2	-	4	-	6
Тема 4. Ґрунт – базова складова агроєкосистеми, полікомпонентна та поліфункціональна система	12	2	-	4	-	6
Тема 5. Водний та повітряний баланс ґрунту	12	2	-	4	-	6
Тема 6. Особливості колообігу Карбону та Оксигену в агроєкосистемі	12	2	-	4	-	6
Тема 7. Особливості колообігу Нітрогену, Фосфору, Сульфуру та інших макроелементів в агроєкосистемі	12	2	-	4	-	6
Модульна контрольна робота						
Разом за модуль	<b>76</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>22</b>	<b>-</b>	<b>40</b>
<b>Модуль 2. «Основи кліматології та гідрології»</b>						
Тема 8. Агроєкосистема як термодинамічна система	12	2	-	4	-	6
Тема 9. Проблеми використання мінеральних добрив у агроєкосистемах	12	2	-	4	-	6
Тема 10. Проблеми при використанні пестицидів	12	2	-	4	-	6
Тема 11. Рациональне використання добрив та хімічних меліорантів	12	2	-	4	-	6
Тема 12. Оптимізація архітекtonіки рослинного покриву	11	2	-	4	-	5
Тема 13. Оптимізація просторово-часової структури стада тварин	7	2	-	-	-	5
Тема 14. Маловідходні і безвідходні технології в рослинництві і тваринництві	8	2	-	-	-	6
Модульна контрольна робота						
Разом за модуль	<b>74</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>40</b>
<b>Разом за семестр</b>	<b>150</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>42</b>	<b>-</b>	<b>80</b>

### Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Правила техніки безпеки при роботі в хімічній лабораторії	2	-
2	Агрохімічний аналіз ґрунтів. Відбір зразків ґрунту та його підготовка до агрохімічного аналізу.	4	-
3	Керування родючістю ґрунту. Визначення вологості ґрунту. Розрахунок дози вапна при вапнуванні ґрунтів.	4	-
4	Показники родючості ґрунту. Фотометричне визначення Карбону органічних сполук.	4	-
5	Показники родючості ґрунту. Розрахунок масової частки (%) гумусу у ґрунті.	4	-
6	Засоленість ґрунту. Методи визначення сульфат-іонів у ґрунті агроєкосистем: фотометричний, турбідиметричний, осаджувальним титруванням.	4	-
7	Біогенні елементи ґрунту. Визначення обмінних Кальцію і Магнію.	4	-
8	Обмінні властивості ґрунту. Визначення ємності катіонного обміну у ґрунтах агроєкосистем	4	-
9	Методика бонітування ґрунтів	4	-
10	Титриметричний метод визначення загального азоту в ґрунті	4	-
11	Визначення доз добрив розрахунковими методами	4	-
<b>Всього</b>		<b>42</b>	<b>-</b>

### Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Основні закони екології та їх застосування в агроєкології, методологія і методи агроєкології.	5	-
2	Екологічні функції ґрунтів в агроєкосистемах.	5	-
3	Вплив хімізації землеробства на стійкість рослин до хвороб та шкідників, на забруднення ґрунтів та атмосфери азотом.	6	-
4	Токсичність важких металів, їх міграція в агроєкосистемах.	6	-
5	Проблеми водних меліорацій та їх екологічні наслідки.	6	-
6	Екологічне (альтернативне) землеробство. Екологічні принципи функціонування агроєкосистем, організація стійких агроєкосистем.	6	-
7	Речовини, що забруднюють продукти харчування і норми та способи мінімізації забруднення сільськогосподарської продукції, сертифікація продуктів харчування.	6	-
8	Вплив осушення і зрошення на стан агроєкосистем. Проблеми водних меліорацій і їх екологічні наслідки. Ерозія і функціонування агроєкосистем.	6	-
9	Основи наукового методу досліджень у землеробстві	6	-
10	Методи вивчення фізичних і фізико-механічних властивостей ґрунту	6	-

11	Методи вивчення стійкості ґрунтів проти ерозії	6	-
12	Бур'яни і заходи боротьби з ними	5	-
13	Основи проектування сівозмін	5	-
14	Основні поняття про системи землеробства	6	-
	<b>Разом</b>	<b>80</b>	-

## **2. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА**

Технічні засоби: прилади та обладнання для дослідження складу та якості ґрунтів (лабораторний посуд, фотоколориметр, ґрунтові сита, технічні та аналітичні ваги, сушильна шафа, електричні плитки, витяжна шафа).