

МІНІСТЕРСТВО ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ  
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ТА УПРАВЛІННЯ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор з науково-  
педагогічної роботи



С.Фінін

« 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«АГРОЕКОЛОГІЯ»

Підготування магістрів  
у галузі знань 19 – архітектура та будівництво  
спеціальності 193 – геодезія та землеустрій

Київ-2020

Робоча програма навчальної дисципліни «Агроекологія» для здобувачів вищої освіти на другому (магістерському) рівні за спеціальності 193 – геодезія та землеустрій / освітньо-професійною програмою «Землеустрій та адміністрування землекористуванням».

Розробник: Ющенко Л.П., кандидат сільськогосподарських наук, доцент



Програму рекомендовано на засіданні кафедри екологічного моніторингу, геоінформаційних та аерокосмічних технологій

Протокол № 9 від 20.07. 2020 року

Завідувач кафедри  Шевченко Р.Ю.

Погоджено  
Директор ННІ екологічної безпеки та управління

« 20 » 07 2020 р.  Улицький О.А.

Схвалено на засіданні Вченої ради Державної екологічної академії  
післядипломної освіти та управління (Протокол 4-20 від 27.10.2020 р.).

### Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - <b>5</b>	Галузь знань 19 – архітектура та будівництво	<b>за вибором студента</b>	
Модулів – 2	Спеціальність: 193 –геодезія та землеустрій	Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		Перший	перший
Індивідуальне науково-дослідне завдання - <b>відсутнє</b>		Семестр	
Загальна кількість годин – <b>150</b>		---	<b>11-й</b>
		Лекції	
Тижневих годин для <u>денної</u> форми навчання: аудиторних – самостійної роботи студента –	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <b>магістр</b>	--- год.	<b>18 год.</b>
		Практичні, семінарські	
		--- год.	<b>18 год.</b>
		Лабораторні	
		- год.	- год.
		Самостійна робота	
		--- год.	<b>100 год.</b>
		Індивідуальні завдання:	
		--- год.	
		Вид контролю:	
-----	<b>залік</b>		

#### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни "Агроекологія" - дати студентам уяву про сутність, мету, завдання, складові елементи і значення цієї науки для розвитку агросфери і суспільства, навчити їх новим підходам і методам еколого-безпечного сільськогосподарського виробництва, методам екологізації АПК, ознайомити з засобами відтворення продуктивності сучасних агроландшафтів і забезпечення виробництва достатньої для суспільства кількості екологічно безпечної продукції.

Після закінчення курсу студенти повинні знати: особливості будови і функціонування, типи сучасних агроecosystem, причини і наслідки їх дестабілізації, зміни енергетики й витривалості, фактори й перспективи стабілізації; основи агроecological моніторингу, менеджменту і бізнесу; основи агроecological заповідання; стратегічні напрямки розвитку агросфери на межі

XXI століття; особливості розвитку альтернативного землеробства, біотехнологій і сучасної інформаційної екологічної бази в АПК світу й України. Студенти повинні вміти виконувати загальну екологічну оцінку агроландшафту; визначати шляхи екологізації діяльності різних сільськогосподарських об'єктів; добре орієнтуватись у правових аспектах агроекології; користуватися науковою і довідковою агроекологічною літературою; складати й використовувати агроекологічні карти і моделі; виконувати відбір і аналіз зразків ґрунтів, природних вод, повітря, продукції і відходів сільськогосподарського виробництва для агроекологічних цілей; користуватись сучасними ЕОМ і базами екологічних даних для виконання агроекологічних узагальнень і прийняття конструктивних рішень.

## 2. Програма навчальної дисципліни

### МОДУЛЬ 1. АГРОЕКОСИСТЕМИ ТА ЇХ ПРИРОДНО-РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ

#### Тема 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ НАУКИ АГРОЕКОЛОГІЯ

##### 1.1. Предмет і завдання агроекології

Головна мета агроекології – забезпечення сталого виробництва якісної біологічної продукції, збереження і відтворення природно-ресурсної бази аграрного сектора, ефективна екологізація всіх галузей с/г виробництва.

##### 1.2. Методи агроекології

Агроекологія - це комплексна наука. Вона використовує широкий арсенал різноманітних методів, які можна поділити на три основні групи:

- 1) методи, за допомогою яких збирається інформація про стан екологічних об'єктів: рослин, тварин, мікроорганізмів, екосистем, біосфери (включають в себе всі методи, які застосовують природничі науки);
- 2) методи обробки отриманої інформації, згортання, ущільнення та узагальнення;
- 3) методи інтерпретації (аналізу) отриманих фактичних матеріалів і методи моделювання.

##### 1.3. Екологічні проблеми сучасності

Увага вчених-екологів на сучасному етапі зосереджена на вирішенні кількох кардинальних проблем, у яких фокусуються основні напрями і розділи сучасної екології. Успіхи в їх вирішенні значною мірою визначають прогрес усієї екології.

##### 1.4. Історія науки агроекологія

Одним із перших, хто на межі XVIII та XIX століть усвідомив необхідність цілісної оцінки природних комплексів, був німецький натураліст А. Гумбольдт.

Засновником екології в її сучасному вигляді можна вважати німецького вченого Е. Геккеля, який визначив екологію як науку про загальну «економіку природи». Він же запропонував і сам термін «екологія». У становленні екології помітну роль зіграли праці К. Мьобіуса (1877) і, зокрема, запропоноване ним поняття біоценозу, або біоми, як сукупності організмів, що існують разом. Ф. Даль (1890) у свою чергу запропонував термін біотоп, що означав комплекс абіотичних факторів, які визначають життєдіяльність організмів. У наш час його частіше замінюють синонімом екотоп. К. Фрідерікс доповнив цей підхід ідеєю

про «голоцен» як про цілісну одиницю, що включає в себе біоценоз та його екотоп.

## Тема 2. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ АГРОСФЕРИ УКРАЇНИ

### 2.1. Поняття про агросферу, її склад та функції

Агросфера - це складова біосфери, що утворилася та існує внаслідок цілеспрямованих дій людини.

До складу агросфери входять луки, пасовиська, сільські поселення, всі типи агроландшафтів, агробіоценозів і агроєкосистем. В ній домінують культурні рослини, свійські тварини, оброблені ґрунти і пов'язані з ними організми (бур'яни, комахи, гриби, мікроорганізми, віруси, тваринний світ тощо).

Наука, яка повинна досліджувати ці закономірності і визначати дії суспільства, спрямовані на формування сталої агросфери, нині перебуває на стадії становлення — це агроєкологія.

### 2.2. Стан і сучасні проблеми агросфери

В Україні агросфера охоплює понад 70 % загальної території. В другій половині ХХ століття у зв'язку з активною індустріалізацією сільського господарства і зростаючим негативним впливом на агросферу промисловості та урбанізованих територій різко зросла розораність земель та інтенсивність їх обробітку, прискорилась ерозія ґрунтів, їх деградація і забруднення ксенобіотиками. Поступово зникали малі річки, на значних територіях порушувався гідрологічний режим, у тому числі і у зв'язку з грубими прорахунками у здійсненні водної меліорації.

### 2.3. Аналіз факторів стабілізації агросфери України

Видатний учений — біолог, генетик, еколог, один з патріархів сучасної аграрної науки М. Свамінатан у своїй пленарній доповіді на Міжнародному конгресі 5 липня 2000 року в Будапешті, посилаючись на праці Т. Ривс та інших, визначив чотири фактори, від яких залежить успіх у цій справі:

- а) природні умови;
- б) економічний потенціал;
- в) менталітет;
- г) політика.

Спробуймо співвіднести ці базові умови з нашими реаліями.

### 2.4. Перспективи розвитку агросфери України

Агроєкологія — це наука про формування сталої агросфери. Вона покликана шукати шляхи розв'язання відповідних проблем як для сьогодення, так і для майбутнього. Відомий історик і соціолог Арнольд Тойнбі писав: «Суспільство, орієнтоване на вірність традиціям, своєму минулому, приречене на зникнення. Суспільство, орієнтоване на свою сучасність, приречене на застій. І тільки суспільство, орієнтоване на майбутнє, здатне розвиватися».

## Тема 3. УПРАВЛІННЯ СТІЙКІСТЮ АГРОЄКОСИСТЕМИ

### 3.1. Поняття про стійкість та динаміку агроєкосистеми

Баланс екологічних компонентів – це така їх комбінація, яка забезпечує екологічну рівновагу.

Стійкість агроєкосистеми – це перш за все здатність агрофітоценозу протистояти комплексу зовнішніх і внутрішніх несприятливих умов росту і розвитку, забезпечувати отримання сталого врожаю рослинницької продукції.

Мінливість агроєкосистеми – це властивість її організмів набувати нових ознак або втрачати попередні під впливом різних чинників.

### 3.2. Причини та наслідки порушення стійкості агроєкосистем

Недосконалі машино-тракторні агрегати негативно впливають на стан ґрунтів оскільки погана якість обробітку ґрунту погіршує якість посіву, спричиняє переущільнення (особливо на поворотних смугах полів), посилення ерозії, збільшення потужності плужної підшви. У зв'язку з цим різко погіршується повітроємність, водопроникність, агрономічні якості орного шару, зменшується кількість продуктивної вологи. Тим самим погіршуються умови росту коренів, використання мінеральних (особливо азотних) добрив, підвищуються витрати паливно-мастильних матеріалів на виконання механічних операцій. А це призводить до зменшення врожайності більшості культур до 10 – 15 %.

### 3.3. Шляхи підвищення стійкості агроєкосистеми

Основним шляхом підвищення стійкості агроєкосистеми є оптимізація її структури. Структура агроєкосистеми — це особливості розміщення компонентів системи по поверхні і вертикалі, а також закономірні кількісні зв'язки між ними, сезонні зміни агрофітоценозу.

Оптимізація агроєкосистеми – це система заходів, спрямована на створення польового угруповання з використанням принципів організації природних угруповань: диференціації екологічних ніш, гетерогенності (неоднорідності за складом, походженню) агроценопопуляцій, часткової замкненості циклів обігу елементів мінерального живлення.

### 3.4. Кліматичні фактори в агроєкології

Елементи клімату (за їхньою значущістю для рослин) умовно можна поділити на головні та другорядні.

До головних елементів клімату належать:

повітря – основа життя, без якого неможливе існування практично всіх живих організмів;

світло – його спектральний склад, інтенсивність та тривалість освітлення;

тепло – температура повітря та ґрунту, як показники теплозабезпеченості, що визначають життєві процеси, які відбуваються в живих організмах;

волога – має найбільше значення, оскільки від її кількості залежить ріст рослин та розмір врожаю;

мінеральне живлення – хоча не входить до компетенції агрокліматології, проте дозування, строки внесення добрив, їх сортимент значною мірою визначаються погодними та кліматичними умовами.

Другорядні фактори суттєво не впливають на життя рослин, проте суттєво корегують дію основних факторів, посилюючи чи ослаблюючи їх (наприклад, хмарність, вітер тощо). Вони набувають самостійного значення лише у випадку значної інтенсивності. В такому разі їх окремо враховують, адже вони стають небезпечними для існування сільгоспоб'єктів.

## Тема 4. ЕНЕРГЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ АГРОЕКОЛОГІЇ

4.1. Джерела енергії для функціонування агроєкосистеми  
Агроєкосистеми функціонують за рахунок природної (поновлюваної) і антропогенної (непоновлюваної) енергії.

Поновлювана енергія включає енергію сонця, вітру, води. Основним джерелом енергії для багатьох процесів у агроєкосистемі є сонячна радіація.

Витрати непоновлюваної енергії бувають:

прямі – електрична, теплова енергія, енергія палива, що витрачається в технологічному процесі;

опосередковані – витрати енергії на виробництво техніки, добрив, пестициди, енергія насіння та ін.;

жива праця – енерговитрати механізаторів та інших робітників, залучених до процесу виробництва сільськогосподарської продукції.

Усі ці витрати відповідним чином враховуються при оцінці технологій та ефективності використання додаткової енергії і різних галузях і ланках сільгоспривиробництва.

4.2. Енергетичний баланс ґрунотворення

Для енергетичних розрахунків вчені використовують показник, що характеризує середній вміст енергії в одиниці маси гумусу. Він коливається у межах 20,9 – 23 МДж/кг.

Максимальні запаси гумусу та внутрішньої енергії в ґрунтах Лісостепу, менше в ґрунтах степової зони, а ґрунтах Полісся – найменша кількість гумусу і акумульованої енергії.

## МОДУЛЬ 2. ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ АГРОЕКОЛОГІЇ

### Тема 5. БІОТЕХНОЛОГІЇ В СІЛЬГОСПВИРОБНИЦТВІ

5.1. Поняття про біотехнологію у сільськогосподарському виробництві

Біотехнологія (від грецьк. *bios* – життя, *techne* – майстерність, *logos* – вчення) об'єднує можливості біології і техніки, вивчає особливості і можливості використання біологічних процесів і систем у різних галузях сільського господарства (а також промисловості і медицини) для виробничих (промислових) цілей.

Завдання і напрямки біотехнології: створення нових високопродуктивних сортів і гібридів сільськогосподарських культур, біологічних засобів захисту рослин, виробництва харчових продуктів і кормів, бактеріального протеїну, регуляторів росту, різних біопрепаратів, утилізації побічної продукції рослинництва і виробництва з неї біогазу, пального, високоякісних і екологічно чистих органічних добрив (у т.ч. штучних азотфіксуючих симбіозів по типу бобових).

5.2. Трансгенні культури

Людство одночасно з пошуками шляхів збільшення виробництва продовольства вимушене все більше уваги приділяти питанням обмеження росту чисельності населення планети. Якщо нестримний ріст населення не буде зупинено, то, за словами лауреата Нобелівської премії 1970 року за заслуги у „зеленій революції” Н.Барлоуга, людство приречене на загибель.

Постає глобальна проблема: яким шляхом отримувати все більшу кількість продовольства. Існує декілька шляхів: 1. Покращення і вдосконалення технологій

вирощування с/г культур. Проте, використання високо інтенсивних технологій вирощування справляє певний негативний вплив на екологію; 2. Застосування класичних прийомів селекції. Навіть в поєднанні з першим шляхом досягнення науки і технології не зможуть забезпечити необхідного обсягу виробництва продовольства на планеті в цілому; 3. Використання можливостей біотехнології. Біотехнологія пропонує свій радикальний шлях покращення сільськогосподарських рослин. Селекція в поєднанні з біотехнологічними методами роботи дозволяє планово змінювати якості живих організмів.

### 5.3. Утилізація відходів рослинництва за допомогою методів біотехнології

Побічна продукція рослинництва використовується здебільшого в тваринництві на корм і підстилку.

Гній і солома озимих хлібів — це не лише органічні добрива. При раціональному використанні з їх маси можна мати біогаз, бактеріальний протеїн і екологічно чисте добриво для екологічно чистих технологій вирощування польових культур. Тому поряд з традиційним використанням гною і решток іншої біомаси, зокрема соломи, важливо їх утилізувати з виробництвом біогазу — цінного палива та бактеріального протеїну. Такі способи використання побічної продукції рослинництва економічно більш вигідні й екологічно чисті. Виробництво біогазу. Біологічна маса (біомаса) належить до відновлюваних джерел енергії. Потенційні можливості одержання біологічної сировини великі.

У сільськогосподарському виробництві, зокрема в рослинництві, як уже зазначалось, основним джерелом біогазу є гній і побічна продукція рослинництва — солома зернових, хлібів, стебла кукурудзи, гичка цукрових буряків, картопляне бадилля. Понад 90 % цієї органічної речовини припадає на солому.

## Тема 6. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ВИКОРИСТАННЯМ АГРОХІМІКАТІВ

### 6.1. Агрохімікати як чинник екологічної загрози

Агрохімікати – це добрива, хімічні меліоранти, що призначені для живлення рослин, регулювання родючості ґрунту.

Негативний вплив агрохімікатів на навколишнє середовище в основному полягає у: - погіршенні властивостей і зниженні родючості ґрунту; - забрудненні підземних і поверхневих вод, повітря хімічними елементами та сполуками; - зниженні якості продукції (складу органічних речовин, зольних елементів, накопиченні нітратів і нітритів, погіршенні смакових якостей).

Погіршення властивостей ґрунту виявляється у зміні реакції ґрунтового розчину, складу ґрунтового вбирного комплексу, умов життєдіяльності корисних тварин і мікроорганізмів, накопиченні токсичних речовин, що є одним із чинників, який визначає забруднення води й повітря.

Забруднення води — надходження у водний об'єкт фізичних, хімічних, біологічних речовин або енергії, що спричинює погіршення якості води.

Забруднення атмосфери в разі застосування агрохімікатів зумовлене в основному надходженням сполук азоту, фосфору і сірки.

### 6.2. Причини виникнення екологічної загрози, пов'язаної з агрохімікатами

Причини погіршення властивостей ґрунту, забруднення вод і повітря пов'язані із застосуванням агрохімікатів. Основними з них є такі:



- недосконалість технологій транспортування і зберігання, підготовки і внесення добрив, хімічних меліорантів, слабка матеріально-технічна база;
- недостатній науковий рівень системи удобрення в сівозміні, порушення технологічної дисципліни;
- недосконалість властивостей добрив і хімічних меліорантів (висока розчинність та здатністю їхніх складових мігрувати в ґрунті або змиватися поверхневим стоком; вміст у них речовин, які зміщують реакцію ґрунтового розчину; наявність в складі добрив баластних (фтор, натрій тощо) і токсичних (ртуть, свинець, кадмій, арсен) речовин.
- використання як добрив промислових і побутових відходів з підвищеним вмістом шкідливих речовин.

### 6.3. Значення, особливості і вплив пестицидів на екосистему

Пестициди — від *pestis*, що означає "чума"

Пестицидами називають велику групу речовин переважно штучного походження, які використовують для знищення або великого пригнічення небажаних для людини видів рослин або живих істот. Пестициди — узагальнюючий термін, тому дуже поширені назви вужчих груп: інсектициди — створені для знищення шкідливих комах; гербіциди — для пригнічення бур'янів; — нематоциди — проти черв'яків; фунгіциди — антигрибкові речовини.

Реальна загроза пестицидів для навколишнього середовища в тому, що ці речовини є постійно діючим міцним екологічним фактором, що має як позитивні, так і негативні наслідки.

## Тема 7. БІОЛОГІЧНЕ (АЛЬТЕРНАТИВНЕ) ЗЕМЛЕРОБСТВО

### 7.1. Основні напрямки альтернативного землеробства у світі

Альтернативне землеробство — це новий підхід до землеробства, його суть полягає у повному або частковому відмовленні від синтетичних добрив, пестицидів, регуляторів росту і кормових добавок. Комплекс агротехнічних заходів ґрунтується на суворому дотриманні сівозмін, введенні до їх складу бобових культур, збереженні рослинних решток, застосуванні гною, компостів і сидератів, проведенні механічних культивацій, захисту рослин біологічними методами. Метою альтернативного землеробства є одержання продукції, що не містить залишків хімікатів, збереження ґрунтової родючості і, в кінцевому рахунку, охорона навколишнього середовища. Рух за альтернативне землеробство розвивається в промислово розвинених країнах, де з найбільшою силою проявилися негативні наслідки інтенсифікації землеробства.

Органо-біологічна система.

Біодинамічна система.

Екологічна система.

### 7.2. Перспективи розвитку альтернативного землеробства

Активізувалися наукові дослідження в цій області, зосереджені в основному на пошуках шляхів створення бездефіцитного балансу поживних речовин (особливо азоту) в землеробстві, проведенні порівняльного аналізу економічних і енергетичних аспектів альтернативних і традиційних систем. Вивчаються можливі шляхи боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами

сільськогосподарських культур, а також впливу, методів вирощування на врожайність і якість сільськогосподарської продукції на навколишнє середовище.

### 7.3. Екологічні основи біологічного землеробства в Україні

Основними ознаками біологічного землеробства є відмова від застосування легкорозчинних мінеральних добрив, і в першу чергу азотних, а також синтетичних засобів захисту рослин; стимулювання біологічної активності ґрунту, включаючи широке використання органічних відходів рослинництва і тваринництва, компостів, зелених добрив і фіксації атмосферного азоту бульбочковими бактеріями.

Кінцева мета альтернативного землеробства — одержання екологічно чистої продукції рослинництва і тваринництва.

## Тема 8. ЕКОЛОГІЧНА КОНВЕРСІЯ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

### 8.1. Суть екологічної конверсії

Метою екологічної конверсії є досягнення екологічної рівноваги. Екологічна рівновага - це баланс природних та антропогенних процесів, що забезпечує максимальний еколого-соціально-економічний ефект протягом необмеженого часу.

У сучасний історичний період найбільшу актуальність має переведення виробництва на маловідходні та безвідходні технології. Безвідходною технологією називають такий спосіб виробництва продукції, при якому найбільш раціонально і комплексно використовується сировина і енергія таким чином, що будь-які впливи на навколишнє середовище не порушує його нормального функціонування. Маловідходна технологія — це такий спосіб виробництва продукції, при якому шкідливий вплив на навколишнє середовище не перевищує рівень, що допускається санітарно-гігієнічними нормами, а відходи направляються на тривале збереження чи переробку.

### 8.2. Екологічна конверсія в землеробстві

Головні напрямки раціональних засобів, які екологізують агрономію та ведуть до формування концепції екологічно безпечних, безвідходних та ресурсозберігаючих технологій: збереження родючості ґрунту; використання органічних добрив, сидератів та посівів багаторічних трав; застосування мінеральних добрив та хімічна меліорація на суворій науковій основі; впровадження біологічного методу захисту рослин від бур'янів, шкідників та хвороб; комплекс заходів щодо запобігання ерозії ґрунту, включаючи контурно-меліоративне землеробство, полезахисне лісорозведення, безвідвальний та мінімальний обробіток ґрунту; обмеження у використанні важкої техніки.

### 8.3. Екологічна конверсія у тваринництві

Важливим елементом екологізації тваринництва є знешкодження твердих і рідких відходів та зменшення газоподібних викидів. Нині гній використовується головним чином як добриво і при цьому його погано готують для внесення у ґрунт. Це призводить до надходження у ґрунт паразитичної мікрофлори, яєць гельмінтів, великої кількості насіння бур'янів. Можливостей для знешкодження такого гною багато. Але найбільш екологічно чистою та економічно вигідною є переробка тваринницьких відходів на біогаз.

Біогаз - це суміш горючих газів, у якій переважає метан, а також наявні сірководень і водень. Розроблена технологія його виробництва з тваринницьких та рослинницьких відходів у так званих метантенках. При дотриманні технології (температура 35 - 40°C чи 50 -55°C, рН в 6,5 - 8,0 відсутність у сировині токсичних речовин та антибіотиків) вихід біогазу високий.

#### 8.4. Напрямки екологічної конверсії с.-г. виробництва

Головне в екологічній конверсії - це поворот від інтенсивного сільського господарства до стійкого, екологічно бережливого в усьому різноманітті його форм. Підвищення біологічного різноманіття ландшафтів. Зниження масштабів вітрової та водної ерозії. Лісонасадження в ерозійно небезпечних місцях. Залужування. Контроль за надходженням органічних речовин до ґрунту. Оздоровлення ґрунтів: Перехід до безплужного землеробства та мінімального обробітку землі. Збереження гумусу в ґрунті шляхом використання органічних добрив, сидератів та живого мульчування. Мінімізація використання пестицидів.

### ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ «АГРОЕКОЛОГІЯ»

Історія науки агроєкологія.

Перспективи розвитку агросфери України

Шляхи підвищення стійкості агроєкосистеми

Кліматичні фактори в агроєкології

Джерела енергії для функціонування агроєкосистеми

Біотехнології в у сільськогосподарському виробництві

Трансгенні культури

Перспективи розвитку біотехнології в Україні.

Агрохімікати та екологічні проблеми пов'язані з їх використанням

Негативний вплив пестицидів на екосистему

Альтернативне землеробство. Перспективи розвитку його в Україні.

Екологічна конверсія у сільському господарстві

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	Денна форма						Заочна форма						
	Загалом	з них					Загалом	з них					
		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	
<b>Змістовий модуль 1.</b> Агроєкосистеми та їх природно-ресурсний потенціал													
Теоретичні основи науки агроєкологія								2	2				10
Сучасні проблеми агросфери України								2	2				10
Управління стійкістю агроєкосистеми								2	2				10
Енергетичні проблеми агроєкології								2	2				10
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>								8	8				40

<b>Змістовий модуль 2. Практичні аспекти агроекології.</b>										
Біотехнології в сільгоспвиробництві							2	2		10
Екологічні проблеми, що пов'язані з використанням агрохімікатів							2	2		20
Біологічне (альтернативне) землеробство							4	4		20
Екологічна конверсія у сільському господарстві							2	2		24
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>							10	10		74
<b>Разом годин</b>							<b>150</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>114</b>

### 5. Теми семінарських занять

Пор. №	Тема	Кількість Годин
1	<b>НЕМАЄ</b>	
...		

### 6. Теми практичних занять

Пор. №	Тема	Кількість годин
1.	Аналітичні методами визначення різних забруднюючих речовин в ґрунтах та продуктами їх розкладу.	2
2.	Оцінка негативного впливу на довкілля сільськогосподарської діяльності.	2
3.	Енергетичний аналіз агроєкосистем (поле, лісовий масив).	2
4.	Агроєкологічні характеристики основних складових агроландшафту: ґрунтового покриву, поверхневих та ґрунтових вод, атмосферного повітря.	2
5.	Ознайомлення з основними типами ґрунтів та їх властивостями.	2
6.	Сівозміни, меліорації, агрономічні, агрохімічні, агротехнічні і захисні заходи (конкретні приклади раціонального і нераціонального землекористування).	2
7.	Вивчення агрохімічного і екологічного значення добрив.	2
8.	Екотоксикологічні критерії застосування пестицидів.	4
<b>Разом годин</b>		<b>22</b>

### 7. Теми практичних занять

Пор. №	Тема	Кількість годин
1.	<b>НЕМАЄ</b>	
...		

### 8. Самостійна робота

Пор. №	Тема	Кількість годин
1.	Історія науки агроєкологія	4
2.	Перспективи розвитку агросфери України	10
3.	Шляхи підвищення стійкості агроєкосистеми	10
4.	Кліматичні фактори в агроєкології	10

5.	Джерела енергії для функціонування агроєкосистеми	10
6.	Біотехнології в у сільськогосподарському виробництві	10
7.	Трансгенні культури	10
8.	Перспективи розвитку біотехнології в Україні.	10
9.	Агрохімікати та екологічні проблеми пов'язані з їх використанням	10
10.	Негативний вплив пестицидів на екосистему	10
11.	Альтернативне землеробство. Перспективи розвитку його в Україні.	10
12.	Екологічна конверсія у сільському господарстві	10
<b>Разом годин</b>		<b>114</b>

## 9. Індивідуальні завдання

НЕМАЄ.

## 10. Методи навчання

Дисципліна «Агроєкологія» поділена на модулі, котрі являють собою логічно завершені частини робочої програми курсу і є тим комплексом знань та умінь, які підлягають контролю.

При викладанні курсу застосовують лекційні, практичні та позааудиторні види роботи студентів.

Крім того, студентів заохочують до написання рефератів та доповідей по вибраних темах навчальної дисципліни.

Викладач призначає щотижневі індивідуальні консультації для того, щоб студенти могли з'ясувати свої питання стосовно даної дисципліни. Лектор також здійснює консультації через мережу Інтернет. Студенти мають електронну адресу лектора і можуть таким чином отримати консультацію.

## 11. Методи контролю

**Поточний контроль.** Передбачає облік відвідування студентами лекцій, практичних занять протягом періоду навчання. Діагностика та оцінювання оволодіння студентами тем навчальної дисципліни відбувається під час аудиторних занять, індивідуальної та самостійної роботи згідно з навчальним планом.

Об'єктами поточного контролю знань є:

- активна робота студентів на лекційних та практичних заняттях. Оцінці підлягають знання, які демонструють студенти при експрес-опитуванні (дозволяє оцінити рівень засвоєння студентом пройденого матеріалу), вирішення задач на практичних заняттях;
- виконання завдання для самостійної роботи. Оцінці підлягає літературний огляд, доповідь на практичному занятті (та / або підготовка наукової статті).

Навчальний матеріал дисципліни, передбачений робочою навчальною програмою для засвоєння студентами під час самостійної роботи, виносять на поточний та підсумковий контроль поряд із навчальним матеріалом, який опрацьовують під час аудиторних навчальних занять.

**Проведення підсумкового контролю.** Умовою допуску до заліку є позитивні оцінки з поточного контролю знань за змістовими модулями. За умов кредитно-модульної системи організації навчального процесу до підсумкового контролю допускають студентів, які набрали в сумі за всіма змістовими модулями більше 30% балів від загальної кількості з дисципліни (або більше 50% балів з поточного контролю за всіма змістовими модулями).

Залік проводять у формі виконання завдання (відповідь на теоретичне питання, вирішення практичної задачі). Критерії оцінювання:

- правильна та повна відповідь на теоретичне питання;
- правильно вирішена задача.

## 12. Розподіл балів, які отримують студенти

### Приклад для заліку

Поточне тестування та самостійна робота									Залік	Сума
Змістовий модуль 1										
T.1	T.1	T.1	T.1	-	-	-	-	-	30	100
10	10	10	10	-	-	-	-	-		
Змістовий модуль 2										
T.5	T.6	T.7	T.8	-	-	-	-	-		
10	10	20	20	-	-	-	-	-		

### Приклад для екзамену

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	100	

T1, T2 ... T12 – теми змістових модулів.

### Приклад за виконання курсової роботи

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до _____	до _____	до _____	100

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсової роботи, практики	для заліку
A 90–100	відмінно	Зараховано
B 85–89	добре	
C 75–84	задовільно	
D 70–74	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
E 60–69		
F 35–59	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
F1–34		

### 13. Методичне забезпечення

Для досягнення поставлених цілей викладання дисципліни реалізують наступні засоби, способи та організаційні заходи:

- вивчення теоретичного матеріалу дисципліни на лекціях з використанням комп'ютерних технологій;
- самостійне вивчення теоретичного матеріалу дисципліни з використанням Inter-net-ресурсів, інформаційних баз, спеціальної навчальної та наукової літератури;
- закріплення теоретичного матеріалу при проведенні практичних робіт, виконанні проблемно-орієнтованих, пошукових, творчих завдань.

Практичні заняття проводять у комп'ютерному класі, оснащеному оргтехнікою та мультимедіа засобами (проектор, відеомагнітофон, ін.). При вивченні основних розділів дисципліни, виконуючи завдання на практичних заняттях, магістранти застосовують навички роботи зі спеціалізованим програмним забезпеченням, консультаційними комп'ютерними програмами, а також інформаційним забезпеченням Інтернету.

Приміщення у яких проводять заняття мають мобільні меблі для організації ділових ігор і роботи груп слухачів.

### 14. Рекомендована література

Базова

1. Агроекологія: Навч. посібник /О.Ф. Смаглій, А.Т.Кардашов, П.В.Литвак та ін. –К.: Вища освіта, 2006. –671 с.
2. Агроекологія: Посібник / А.М.Фесенко, О.В.Солошенко, Н.Ю. Гаврилович, Л.С. Осипова, В.В. Безпалько, С.І. Кочетова; за ред. О.В.Солошенка, А.М. Фесенко, – Харків:, 2013. – 291с.
3. Писаренко, В. М. Агроекологія : навч. посіб. / В. М. Писаренко, П. В. Писаренко, В. В. Писаренко. — Полтава : [б. в.], 2008. — 255 с.

Додаткова література

4. Медведовський О.К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / Медведовський О.К., Іваненко П.І. –К.: Урожай, 1988. –208 с.
5. Сафранов Т.А. Екологічні основи природокористування: Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів / Т.А. Сафранов. - Львів: Новий світ-2000, 2003. –248 с.
6. Сухарев С.М. Основи екології та охорони довкілля: Навчальний посібник для студентів ВНЗ / Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. –К.: Центр навчальної літератури, 2006. –394 с.
7. Тарарико Ю.А. Формирование устойчивых агроэкосистем / Тарарико Ю.А. –К.: ДИА, 2007. –560 с.
8. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / За ред. Д. Мельничука, Дж. Хофман, М. Городнього. –К.: Арістей, 2004. –488 с.