

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ**

Кафедра екології агросфери та екологічного контролю

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Декан

факультету захисту
рослин, біотехнологій
та екології

Коломієць Ю.В.



“ ” _____ 2022 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри екології агросфери та
екологічного контролю

Протокол № 6

від 24 травня 2022 року

О.І. Наумовська

В.о. завідувача кафедри

« 25 » травня _____ 2022 року

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП 101 «Екологія»

(В.М. Боголюбов)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АГРОЕКОЛОГІЯ

Спеціальність 101 –Екологія II

Освітня програма

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

Розробники: доц. к.с.-г.н. Міняйло А.А.

КИЇВ-2022р.

. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	101 Екологія	
Освітня програма		
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова / вибіркова	
Загальна кількість годин	60	
Кількість кредитів ЕСТ8	2	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)		
Семестр		
Лекційні заняття	15 год.	2 год.
Практичні, семінарські заняття	30 год.	4 год.
Лабораторні заняття	год.	год.
Самостійна робота	год.	год.
Індивідуальні завдання	год.	год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	год.	

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Агроекологія» є здобуття студентами знань теоретичних основ організації та проведення науково-дослідної роботи і формування навичок дослідження екологічних проблем.

Завдання: полягає у формуванні здатності студента до наукового пошуку шляхом освоєння наукових досліджень, правильного планування та проведення експерименту, опрацювання одержаних результатів та їх оформлення як науковий звіт чи публікація.

Обізнаність студента з основними положеннями організації науково дослідної роботи необхідна для його становлення як висококваліфікованого спеціаліста. Знання теоретичних основ наукової роботи та практичні навички експериментальних досліджень дозволять організувати науково дослідну роботу таким чином, щоб отримувати вірогідні наукові результати. Визначення доцільності здійснення наукової діяльності за певним напрямом не можливе без оцінювання новизни одержаних результатів, правильної їх інтерпретації та викладу. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- критерії вибору та формування теми досліджень;
- основні принципи організації і проведення наукових досліджень;
- методи математичного оброблення результатів досліджень;
- методологію екологічних досліджень;
- організацію та проведення експедиційних досліджень;
- методику лабораторних, польових, вегетаційних та лізиметричних досліджень;
- техніку роботи з експериментальними об'єктами;
- методику діагностики рослин та ґрунту, моніторингу довкілля, паспортизації земель;
- основні принципи аналізу, узагальнення та інтерпретації результатів наукових досліджень;
- вимоги до написання, оформлення та захисту дипломної, магістерської робіт;
- вимоги до підготовки публікацій, доповідей.

вміти:

- вибрати та сформулювати тему досліджень;
- розробити робочу гіпотезу;
- обґрунтувати та скласти схему досліджу;
- проводити спостереження та лабораторні аналізи;
- здійснити математичне оброблення результатів досліджень;
- вести документацію досліджу;
- аналізувати, узагальнювати та інтерпретувати результати наукових досліджень;
- підготувати, правильно оформити за результатами наукових досліджень

статтю, доповідь, тези та ін.

Програмні компетентності:

К 01. Знання та розуміння предметної області і професійної діяльності.

К 02. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

К 03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

К 04. Здатність розробляти та управляти проектами.

К06.Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

К07. Здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети. К10. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем.

К12. Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності.

К13. Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців.

К 14. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

К 18. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.

Програмні результати навчання

ПРН 01. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля

ПРН 02. Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності.

ПРН 09. Знати принципи управління персоналом та ресурсами, основні підходи до прийняття рішень в умовах непевної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.

2. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ. Агроекологія - філософія ведення сільського господарства у ХХІ столітті, екологічна і наукова основа розвитку АПК

Екологія нині опинилася у центрі уваги людської спільноти, набула статусу парадигми природничих наук. Існує гостра необхідність підвищити знання суспільства і ступінь їх участі в пошуку розумних рішень розвитку цивілізації і зберегання навколишнього середовища. Освіта допоможе людям в виробленні таких екологічних та етичних норм, цінностей і відносин, професійних навиків і способу життя, які потрібні будуть для забезпечення стійкого розвитку. Це допоможе людству правильно оцінювати соціально економічну ситуацію і проблеми свого розвитку, заздалегідь застерігати негативні наслідки своїх діянь. Особливу увагу слід звернути на підготовку

майбутніх керівників промислових підприємств, сільського господарства, транспорту і інших різноманітних сфер людської діяльності. Виникнення й розвиток агроекології пов'язані з еволюцією сільського господарства, освоєнням земель.

Тема 2. Структура агроекології, цілі, завдання, методи досліджень

Агроекологія - це сільськогосподарська екологія, розділ прикладної екології, що вивчає вплив чинників середовища (біотичних і абіотичних) на продуктивність культурних рослин, а також структуру і динаміку спільнот організмів, які мешкають на сільськогосподарських полях, вплив агробіоценозів на життєдіяльність рослин, що культивуються."

Мета навчальної дисципліни "Агроекологія" - дати уяву про сутність, мету, завдання, складові елементи і значення цієї науки для розвитку агросфери і суспільства, навчити майбутніх фахівців 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.

Основні методи досліджень в агроекології – аналітично-синтетичні. Структурно вона складається з наступних розділів: навколишнє природне середовище та закономірності дії екологічних чинників; екологія популяцій і їх угруповань, екосистема; вчення про біосферу; ресурси біосфери і проблеми природокористування; природно-ресурсний потенціал сільськогосподарського виробництва; агроекосистеми; функціонування агроекосистем в умовах техноценозу; ґрунтово-біологічний комплекс як основа агроекосистеми; екологічні проблеми сільськогосподарського виробництва; сільськогосподарська радіоекологія; альтернативні системи землеробства; агроекологічний моніторинг; критерії оцінки екологічного стану агроландшафтів; оптимізація агроландшафтів; виробництво екологічно безпечної продукції; природоохоронна діяльність в сільському господарстві.

Тема 3. Стан агроландшафтів України, причини й наслідки розвитку важкого кризового стану сільськогосподарських угідь, лісового фонду, водного сільського господарства, тваринницької галузі

З початку ХХ сторіччя природа України дуже змінювалася під дією антропогенних чинників. 1909 року Столипінська реформа викликала велику сільськогосподарську експансію. Це призвело до знищення лісів (45% території на початку другого тисячоліття I лише 15% на початку 20-го століття), розорювання цілинних земель та радикальних змін у природних екосистемах. 1929 року було примусово проведено колективізацію сільського господарства. Це глибоко змінило ландшафти та місця існування флори і фауни. Майже зникли степи як природний біотоп. Водно-болотні угіддя в районах північних лісів були висушені, а інші - перебувають під загрозою зникнення в результаті

людської діяльності. З Іншого боку, було проведено іригацію південних степів. Крім того, забруднення від сільського господарства та промисловості, не кажучи вже про Чорнобильську ядерну катастрофу, вразило величезні території. Все це призвело до глибоких змін генетичного, біологічного та екологічного різноманіття та стабільності агроландшафтів.

Тема 4. Агросфера, техносфера, біосфера, ноосфера - взаємозалежності і зв'язки

Агросфера — частина біосфери, трансформована людиною під впливом різних видів сільськогосподарської діяльності. Це — землі з переважанням культурних рослин і тварин, поселень сільського типу, землі, на яких упродовж тисячоліть сформувався новий природний масив. Це — агроландшафти, що потребують для свого існування й розвитку постійної значної енергетичної підтримки людиною, території з дуже збідненим біорозмаїттям, виснажені і захімізовані. Термін "агросфера" з'явився порівняно недавно, з 90-х років XX ст., в Україні обґрунтовується і впроваджується, як і термін "агроекологія", з позицій екологічного імперативу відомим ученим, академіком О.Созиновим. Техносфера — це частина біосфери, трансформована під впливом техногенної діяльності людини (нова глобальна матеріальна багатошарова сфера штучно створених об'єктів). Наприкінці XX ст. серед екологічних чинників, які визначають умови функціонування екосистем і біосфери в цілому, найпотужнішим виявився комплекс антропогенних чинників — сума негативних впливів на довкілля всіх видів людської діяльності. Частина біосфери, в якій господарює людина і яка докорінно перетворена людиною на техногенні об'єкти (від будинків, шляхів, аеродромів і виробничих комплексів до шахт, кар'єрів, свердловин, водосховищ і космічних станцій), дістала назву техносфери. Техносфера почала формуватись у XVIII—XIX ст., а на кінець XX ст. стала чинником планетарного масштабу. Біосфера — це цілісний комплекс усіх екосистем планети, відкрита термодинамічна система, яка зовні отримує енергію і речовини для синтезу органічних сполук і виділяє в природне середовище відходи, що забезпечує її стійкість. Об'єм біосфери становить близько 0,4% об'єму планети.

Тема 5. Типи агроєкосистем і специфіка їх формування та функціонування

Згідно типізації структур землеробства, яку застосовує ФАО, виділено п'ять видів землекористування, по кожному з яких класифіковані агроєкосистеми:

1. Землеробське, або польове землекористування - богарні, зрошувані агроєкосистеми (ротації зернових, бобових, кормових, овочевих, бахчевих, технічних і лікарських, культур).
2. Платаційно-садове землекористування - платаційні агроєкосистеми (чайний куц, дерево какао, кавове дерево, цукровий очерет), садові

агроэкосистемы (плодові сади, ягідники, виноградники).

3. Пасовищне землекористування - пасовищні агроэкосистеми (відгінні пасовища: тундрові, пустельні, гірні; лісові пасовища; поліпшені пасовища; косовиці; окультурені луки).

4. Змішане землекористування - змішані агроэкосистеми, що характеризуються рівнозначним співвідношенням і сполученням декількох видів землекористування, а також процесів одержання як первинної, так і вторинної біологічної продукції.

5. Землекористування з метою виробництва вторинної біологічної продукції - агропромислові екосистеми (території інтенсивного «індустріалізованого» виробництва молока, м'яса, яєць і іншої продукції на основі переважних процесів інтенсивного постачання антропогенної енергії).

Тема 6. Антропогенний вплив на агроэкосистеми України

У світі зареєстровано більше 9 млн. видів штучно отриманих хімічних речовин, які смертельні для живих організмів. Широкомасштабне споживання ресурсів та матеріалів веде до зростання кількості відходів в промисловості і сільському господарстві. Екологічна криза кінця 20 ст. виявилася наслідком спільної дії багатьох чинників, які разом тягнуть суспільство в безодню. Сучасне виробництво – це, перш за все, гігантський споживач, після діяльності якого розрізняють такі види і джерела забруднення навколишнього середовища:

1. Хімічне, що призводить до надходження до навколишнього середовища різноманітних отруйних речовин.

2. Фізичне, до якого відносять шумові перешкоди та електромагнітне випромінювання.

3. Термічне, яке спостерігається при скидах у водойми нагрітої води з промислових підприємств, особливо, з ТЕЦ.

4. Радіоактивне, що пов'язане з надходженням в природне середовище штучних ізотопів.

5. Засмічення, що проявляється в надходженні до навколишнього середовища різного роду твердих відходів.

6. Біологічне, при якому в природі з'являються не властиві їй організми. Одним із видів такого виду забруднення є мікробіологічне, пов'язане з розвитком у навколишньому середовищі паразитичної мікрофлори.

Тема 7. Методи і заходи екологізації галузей АПК України. Екологічні аспекти

Екологізація — це поширення екологічних принципів та підходів на природничі та гуманітарні науки, на виробничі процеси та соціальні явища. У сфері матеріального виробництва, на думку М.Пура (1982), екологізація природокористування включає в себе три компоненти:

а) максимальну ефективність користування ресурсами;

б) відтворення ресурсів та їхня охорона від виснаження;

в) найбільш доцільні способи використання ресурсів.

Однією з форм екологічної конверсії є ренатуралізація. Цим терміном, що був запропонований Т.Кічинським та А.Жбіковським у 1986 році, називають ліквідацію негативних наслідків господарської діяльності інженерними засобами. Основними видами ренатуралізації є:

а) відновлення колишніх русел річок, де вони були штучно випрямлені в інтересах судноплавства;

б) ліквідація протиповеневих валів біля русел річок;

в) ліквідація зрошувальних та осушувальних меліоративних систем і т.п.

Головна мета ренатуралізації полягає у відновленні природних екосистем на деградованих та спустошених у результаті господарської діяльності територіях.

Біологічне землеробство. Як самостійний напрямок біологічне землеробство було запропоноване *Лемер-Буше* в 1964 році. Воно передбачало відмову від застосування мінеральних добрив, пестицидів та інших хімічних препаратів. Родючість ґрунту підтримується виключно за рахунок органічних добрив: гною, сидератів і т.п. Для прискорення мобілізації поживних речовин з гною він обов'язково компостується, проходячи при цьому аеробний розклад.

Гній та сидерати для кращого контакту з повітрям закладаються в ґрунт лише поверхнево. Коло засобів боротьби з бур'янами та шкідниками обмежується нетоксичними або слаботоксичними речовинами. Наголос тут робиться на біопрепаратах: відвари піретруму, тютюну, кропиви, полину, хвощів. Велике значення в біологічному землеробстві відводиться сівозмінам

Органічне землеробство. Ця система являє собою американський варіант біологічного землеробства та принципово не відрізняється від нього. Тут також виключається застосування мінеральних добрив та пестицидів, але екологічні вимоги менш жорсткі. Заборона на використання мінеральних добрив обмежується тільки роком, який передує збору врожаю на даному полі.

Біодинамічне землеробство. Основні ідеї цієї системи були закладені в публікації *Р.Штайнера* (1924), що включала багато оригінальних елементів. Біодинамічне землеробство зорієнтоване, перш за все, на використання біоритмів, властивих Землі та космічному простору. Ретельно враховуються і цикли Місяця. Ідея ця має сенс й вона перегукується з працями *О.Л.Чижевського* (1976). У наш час біодинамічне землеробство розвивається в країнах Західної Європи та іноді дає непогані результати.

Екологічне землеробство. Цей напрямок становить аморфну групу технологій та ідей, які передбачають ті чи інші засоби екологізації землеробства. Робиться великий наголос на дотримання сівозмін, які повинні забезпечувати збереження природної родючості ґрунту. У ряді випадків це майже єдиний елемент таких систем. Додатково в ряді інших випадків вдаються до насичення сівозміни бобовими культурами, при чому підбирають їх так, щоб вони мали кореневі системи різної глибини.

Тема 8. Екологічні проблеми сільського водного господарства

Висновок Міжнародної комісії по евтрофікації водойм про те, що розосереджені джерела грають більше важливу роль у забрудненні водних об'єктів біогенними елементами, чим міські стічні води, підтверджують результати, отримані в різних країнах. Так, у Швейцарії більше 70 % азоту й 50 % фосфору надходить у водойми із сільськогосподарських полів; у США виявлені високі концентрації азоту (10 мг/л) у ріках аграрних районів; у Німеччині 54 % азоту надходить у водойми із сільськогосподарських полів, 24 - із промисловими скиданнями і тільки 22 % - з господарчими комунальними стоками.

За останні 20 років надходження біогенних речовин з поверхневим стоком у водоймища Дніпра збільшилося в 2 рази. При цьому частка сільгоспугідь у надходженні загального азоту становить 70 %, мінерального фосфору -36%. Переважне сільськогосподарське забруднення водойм біогенними елементами підтверджено для багатьох крупних водних об'єктів, оскільки 50 % їхніх водних мас формується в агроландшафтах стоком малих рік, що перебувають у безпосередній залежності від агроєкосистем.

Вплив сільського господарства як джерела поступлення біогенних речовин у водні ресурси зростає у зв'язку зі збільшенням розораності територій, трансформації угідь потужною технікою й гідромеліорацією, розвитком процесів хімізації на основі як мінеральних, так і органічних добрив. Ці фактори викликають збільшення величини й спрямованості потоків біогенних елементів в агроландшафтах.

Тема 9. Шляхи екологізації у сфері механізації сільського господарства

Ущільнені ґрунти чинять великий опір проникненню в них кореневих систем рослин, у таких ґрунтах погіршуються водно-повітряний і живильний режими, розвиваються ерозійні процеси.

Підвищення щільності ґрунту на 0,1 г/см³ приводить до недобору 6...8 % урожаю. Загальні втрати врожаю, обумовлені ущільненням ґрунту, наприклад, на чорноземних ґрунтах досягають 45 % у рік.

У США щорічні втрати від ущільнення ґрунту оцінюються в 1,18 млрд доларів. По підрахунках німецьких фахівців, через переущільнення ґрунтів не добирається близько 50 % урожаю.

Заходи щодо зниження ущільнення ґрунтів включають:

- організаційно-технологічні заходи;
- агротехнічні прийоми по підвищенню стійкості ґрунтів до ущільнення;
- удосконалювання сільськогосподарської техніки, її ходових систем з доведенням тиску на ґрунт до припустимих значень.

Організаційно-технологічні заходи передбачають розробку й впровадження технологій оброблення сільськогосподарських культур з

мінімальним проходом по полях важкої колісної техніки (сполучення операцій). Особливо актуальне зниження числа технологічних операцій при обробленні технічних культур, кукурудзи на зерно, картоплі й овочів, коли на ґрунт припадає найбільше навантаження як у процесі посіву (посадки) і догляду за культурами, так і при їхньому збиранні.

До агротехнічних прийомів відносяться окультурення ґрунтів і підвищення вмісту в них гумусу. Для реабілітації ущільнених ґрунтів застосовують розпушування, у тому числі й знаряддями з активними робочими органами (фреза й ін.), орного й підорного шарів. Сполучення розпушування із внесенням органічних добрив, приводить до значного зниження негативних наслідків машинної деградації ґрунтів.

Тема 10. Інформаційне забезпечення АПК

Екологічне управління, як і будь-яке інше, є інформаційним процесом. Сама сутність управління проявляється у формуванні, перетворенні і переміщенні інформації. Інформаційний аспект системи управління при сутній у всіх її структурних елементах, на всіх етапах прийняття управлінських рішень. Відповідно оперативність і якість управління всебічно залежать від інформаційного забезпечення системи управління або різноманітних інформаційних систем, що обслуговують процеси прийняття управлінських рішень.

Склад інформаційних систем може бути представлений у вигляді двох груп: загальних і спеціальних. Якщо перелік спеціальних систем інформаційного забезпечення визначається завданнями системи управління у сфері життєдіяльності суспільства, яку вона обслуговує, то загальні інформаційні системи притаманні всім системам управління, оскільки їхнім призначенням є забезпечення загального функціонування системи управління. Загальні інформаційні системи забезпечують також інформацією сам процес вироблення, прийняття і доведення управлінського рішення до об'єкта управління. Інформаційні системи виконують одну з найважливіших забезпечувальних функцій, якість якої є визначальним чинником обґрунтованості управлінських рішень та ефективності функціонування систем управління. Інформатизація екологічного управління в Україні з урахуванням сучасних вимог потребує розробки правових, методичних, організаційних і технологічних основ. Впровадження інформаційних технологій — один з основних інноваційних засобів, який забезпечує не лише підвищення рівня екологічної безпеки держави, але й створює засади для формування збалансованого розвитку.

Потужною силою в розвитку сучасного суспільства є інтенсивне глобальне поширення інформаційно-комунікаційних технологій. Виникло поняття «інформаційне середовище», яке містить усі чинники, що впливають на інформаційні процеси: апаратні засоби, програмне забезпечення, бази даних, комунікаційні мережі, організаційні структури, нові форми і методи контролю та управління, документопотоки, процедури, регламенти, юридичні норми та ін. Розвиток інформаційних систем, інтенсифікуючи насамперед інтелектуальну

діяльність людини, відкриває значні можливості в управлінській сфері. Нові інформаційні технології змінюють традиційні схеми передавання інформації, сприяючи більшій децентралізації та адаптації різних систем управління на регіональному й місцевому рівнях і розширюючи масштаби участі громадськості в процесі прийняття рішень.

3. СТРУКТУРА ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «АГРОЕКОЛОГІЯ»

[illegible]

Усього годин												
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Сучасні методи рекультивації земель.	
2.	Основні принципи і методи протиерозійних заходів у системі охорони ґрунтів.	
3.	Екологічне законодавство у сільському господарстві.	
4.	Причини необхідності і сутність екологізації агросфери	
5.	Утилізація відходів у сільському виробництві	
6.	Вплив урбанізаційних процесів на агроландшафти	
7.	Специфіка екологічного аудиту у сільськогосподарському виробництві	
8.	Співжиття в агроекосистемах	
9.	Екологічна роль малих річок і боліт в агроландшафтах	
10.	Головні принципи біологічного землеробства в Україні	
11.	Роль екологічної культури у розвитку агросфери	
12.	Розвиток заповідної справи в Україні і вплив заповідних територій на агроекосистеми.	
13.	Стратегія розвитку і екологізації сільського господарства в Європі	
14.	Негативний вплив важких металів на організм людини, на рослини і тварин.	

5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Ознайомлення з аналітичними методами визначення різних забруднюючих речовин в ґрунтах та продуктами їх розкладу	2

2.	Визначення найсуттєвіших відмінностей зазначених екосистем в межах Полісся, Поділля, Степової зони України, гірських районів	2
3.	Визначення за допомогою агроекологічних карт екологічного стану ґрунтів і ґрунтових вод в конкретних регіонах України	2
4.	Агроекологічний опис і оцінка об'єкту сільськогосподарського	2

14

	виробництва	
5.	Загальна оцінка негативного впливу на довкілля сільськогосподарської діяльності	2
	Разом	10

6. Методи навчання

Теоретичні, практичні, самостійна робота

7. Форми контролю

Модульні тестові роботи, іспит

8. Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни БДшДдо 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи Я_{нр}(до 70 балів): $Y_{\text{дис}} = Y_{\text{нр}} + Y_{\text{ат}}$.

9. Методичне забезпечення

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

15

10. Рекомендована література

Основна література

1. Куценко А.М., Писаренко В.Н., Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве. - К.:Урожай, 1991,-200с.
2. Городній М.М., М.К. Шикула, І.М. Гудков та ін., Агроєкологія. - К.: Вища шк., 1993,- 416с.
3. Реймерс Н.Ф., Экология. -М.: Россия молодая, 1994,- 366с. 4. Акимова Т.А., Хаскин В.В., Екологія. - М.: ЮНИТИ, 1998, 456с. 5. Куценко О.М., Писаренко В.М., Агроєкологія,- К: Урожай, 1995, 254с. 6. Одум Ю. и др., Сельскохозяйственные экосистемы. -М., 1987, 222с. 7. Реймерс Н.Ф. Экология. Теории, законы, правила, принципы и гипотезы. – М.: Журнал «Россия Молодая», 1994 – 367 с.
8. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
9. Лісовий М.М., Чайка В.М. Екологічна функція ентомологічного біорізноманіття. – Кам'янець-Подільський: Аксіома. – 384 с. 10.Минеев В.Т.,

- Химизация земледелия, природная среда. -М: Агропромиздат, 1990, 186с.
- 11.Моргун Ф.Т., Шикула М.К., Тарарико О.Г., Грунтозахисне землеробство. - К: Урожай, 1988, 256с.
12. Созінов О.О., Агроекологія - філософія сільського господарства ХХІ століття. ж. Вісник аграрної науки, 1997, № 9, с.61-67.
13. Шляхи підвищення родючості ґрунтів у сучасних умовах сільськогосподарського виробництва. за ред. акад. Б.С.Носка, -К: Аграрна наука, 1999, 110с.
14. Наше общее будущее, Доклад Междун. ком. по окр. ер., -М: Прогресе, 1989, 372с.
15. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Практикум з загальної екології, -К: Либідь, 1997, 158с.
16. Довідник з агроекологічного стану ґрунтів України. за ред. акад. Б.С.Носко, -К: Урожай, 1994,333с.
17. Патика В.П., Тихонович І.А. та ін., Мікроорганізми та альтернативне землеробство. - К: Урожай, 1993, 174с.
18. Устойчивость земледелия: проблемы и пути решения, под. ред. В.Ф.Сайко. -К: Урожай, 1995, 319с.
19. Агроэкология /В.А.Черникова, А.И.Чекереса. – М.: Колос, 2000. – 536 с.

Допоміжна література:

1. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С. Практикум із загальної екології. 2. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посіб.- К.: Т-во «Знання», КОО, 2000.-203 с. 3. Донской Н.П., Донская С.А. Основы экологии и экономика природопользования.- Мн.: УП «Технопринт», 2000.- с 308. 4. Дорогунцов С.І., Коценко К.Ф., Аблова О.К. та ін. Екологія: навчально методичний посібник.-К.: КНЕУ,1999,-С.152.
5. Экология города: Учебник. Под ред. док. тех. наук Стольберга Ф.В.- К.: Либра, 2000.- 464с.

6. Мазур И.И., Молдаванов О.И., Шишов В.Н. Инженерная экология. Общий курс: В 2 т. Т. 1. Теоретические основы инженерной экологии: Учеб. Пособие для вузов / Под ред. И.И. Мазура.- М.: Высш. Шк., 1996.- 637 с. 7. Мазур И.И., Молдаванов О.И., Шишов В.Н. Инженерная экология. Общий курс: В 2 т. Т. 2. Справочное пособие / Под ред. И.И. Мазура.- М.: Высш. Шк., 1996.- 655 с.
8. Охрана окружающей среды: Учеб. для техн. спец. вузов / С.В. Белов, Ф.А. Козьяков, А.Ф. Козьяков и др. Под ред. С.В. Белова. 2-е изд., испр. и доп.- М.: Высш. шк., 1991.- 319 с.
9. Охрана окружающей природной среды / Под ред. Г.В. Дуганова.- К.: В. ш., 1988.- 305 с.
- 17
10. Сахаев В.Г., Щербицкий В.В. Экономика природопользования и охрана окружающей среды. - К.: Вища шк. Головное изд-во, 1987. - 263 с. 11. Топчиев А.Г. Геоэкология: географические основы природопользования. Одесса. -Астропринт. 1996, 392 с.
12. Проблеми сталого розвитку України, вид.2 доповнене і уточнене, під ред. В.В.Волошина, -К: БМТ, НАН України, Нац. Ком. Укр. з програми ЮНЕСКО "МАБ", 1998, 398с.
13. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві. під заг. ред. акад. М.К. Шикули,. -К: Оранта, 1998, 678с.
14. Закон України про охорону навколишнього природного середовища. - К: Мінекобезпеки, 1991.
15. Національні доповіді про стан навколишнього природного середовища України. -Київ, 1992- 1997.
16. Агроэкологическая оценка земель Украины и размещение сельскохозяйственных культур. под ред. акад. УААН Медведева В.В., -К: Аграрная наука, 1997, 162с.
17. Интегрированное земледелие. под ред. Хельмута Нидера, Бонн, пер. с нем., 1992, 90с.

18. Андреюк Е.И., Валагурова Е.В., Основы экологии почвенных микроорганизмов. -К: Наук, думка, 1992, 224с.

19.Сучасні наукові підходи до реєстрації пестицидів, матеріали науково практичних семінарів, під ред. В.Тихий, -К: ЗАТ "ДКТ", 148с. 20.Безручко И.Н., Мильчевская Л.Я., Справочник по почвозащитному земледелию. - К:Урожай, 1990, 227с.

21.Конф Г. Биодинамическое земледелие. -М: Информиздат, 1993, 189с.

22.Микроорганизмы и охрана почв. -М: Изд. МГУ, 1989, 206с. 23. Україна із космосу. М1:500000. УЦМЗР, 2005 .

18

**Структурно-логічна схема викладання дисципліни
«Агроєкологія»**

Номер змістов ог о модуля	Розділ Дисципліни	Тема лекції	Тема практичного (лабораторного) заняття	Форма контрол ю знань
1		Тема 1. Вступ. Агроєкологія - філософія ведення сільського господарства у ХХІ столітті, екологічна і наукова основа розвитку АПК.	Тема1. Сучасні методи рекультивації земель.	Модульн ий тестов ий контро ль
		Тема 2. Структура агроєкології, цілі, завдання, методи досліджень.	Тема2. Основні принципи і методи протиерозійних заходів у системі охорони ґрунтів.	
		Тема 3. Стан агроландшафтів України, причини й наслідки розвитку важкого кризового стану сільськогосподарських угідь, лісового фонду, водного сільського господарства, тваринницької галузі	Тема3. Екологічне законодавство у сільському господарстві.	

		Тема 4. Агросфера, техносфера, біосфера, ноосфера - взаємозалежності і зв'язки.	Тема4. Причини необхідності і сутність екологізації агросфери	
		Тема 5. Типи агроєкосистем і специфіка їх формування та функціонування.	Тема5. Утилізація відходів у сільському виробництві	
		Тема 6. Агробіорізноманіття та його еколого-економічна функція.	Тема6. Вплив урбанізаційних процесів на агроландшафти	
2		Тема 7. Екологічна роль лісів і лісополос в агросфері України.	Тема7. Специфіка екологічного аудиту у сільськогосподарському виробництві	Модульний тестовий контроль
		Тема 8. Ресурси і енергетика агроєкосистем. Продуктивність агроєкосистем (чинники, сучасний стан, шляхи підвищення на екологічній основі).	Тема8. Співжиття в агроєкосистемах	
		Тема 9. Антропогенний вплив на агроєкосистеми України.	Тема9. Екологічна роль малих річок і боліт в агроландшафтах	
		Тема 10. Методи і заходи екологізації галузей АПК України. Екологічні аспекти.	Тема10. Головні принципи біологічного землеробства в Україні	

			Тема11. Роль екологічної культури у розвитку агросфери	
--	--	--	--	--

			Тема12. Розвиток заповідної справи в Україні і вплив заповідних територій на агроєкосистеми.	
			Тема13. Стратегія розвитку і екологізації сільського господарства в Європі	
			Тема14. Негативний вплив важких металів на організм людини, на рослини і тварин.	

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	НАПРИКЛАД Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	НАПРИКЛАД Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	НАПРИКЛАД Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	

0-59	незадовільно	не зараховано
------	--------------	---------------