

**Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет агротехнологій та екології
Кафедра екології**



**СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Агроекологія»**

для студентів, що навчаються за **ОП «Захист і карантин рослин»** за першим (бакалаврським) рівнем освіти за спеціальністю 202 Захист і карантин рослин галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство

Львів 2023

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Агроекологія - наука, становлення якої обумовлене загальною тенденцією розвитку людства: забезпечення гармонійних взаємовідносин з природою за високого рівня виробництва з інтенсивним використанням енергетичних ресурсів землі. Наука стає методологічною основою розвитку аграрного виробництва та обслуговуючих його галузей господарства, які значною мірою визначають загальну екологічну кризу.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

1. Теоретичні і методологічні основи агроекології
2. Оптимізація структури агроєкосистеми

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни "Агроекологія" полягає в тому, щоб дати студентам уявлення про завдання, складові елементи і значення цієї науки для розвитку і сталого функціонування агросфери та суспільства загалом; особливості функціонування агроєкосистем та методи управління ними для забезпечення високої продуктивності, енергетичної ефективності та екологічної збалансованості аграрного виробництва.

Завданням вивчення дисципліни є формування у майбутнього спеціаліста екологічної свідомості та принципів ведення екологічно збалансованого землеробства.

Компетентності та програмні результати

У результаті вивчення даного курсу студент повинен набути наступні компетентності:

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК14. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності й досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу й суспільство та в розвитку суспільства, техніки й технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ФК8. Здатність застосовувати агротехнічні, біологічні, організаційно-господарські методи для довгострокового регулювання розвитку та поширення шкідливих організмів до господарсько невідчутного рівня на основі прогнозу, економічних порогів шкідливості, ефективності дії корисних організмів, енергоощадних та природоохоронних технологій, які забезпечують надійний захист рослин і екологічну безпеку довкілля.

Програмні результати навчання:

РН7. Складати технологічні карти для організації заходів із захисту рослин.

РН8. Уміти координувати, інтегрувати та удосконалювати організацію виробничих процесів під час проведення заходів із захисту рослин. Одержані знання під час вивчення дисципліни «Агроекологія» допоможуть студентам ширше оволодіти своєю професією, краще засвоїти інші дисципліни екологічного спрямування та будуть практично використані ними в охороні навколишнього середовища

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни (зміст)

Розділ 1.

Тема 1. Вступ. Методи агроекології..

Тема 2. Сільськогосподарські екосистеми (агроєкосистеми).

Тема 3. Вплив забруднення повітря і водного басейну на природу і сільськогосподарське виробництво.

Тема 4. Ґрунтово-біотичний комплекс як основа агроєкосистеми

Тема 5. Охорона ґрунтового покриву.

Тема 6. Екологічні проблеми при використанні мінеральних добрив.

Розділ 2.

Тема 7. Пестициди, як фактор забруднення навколишнього середовища.

- Тема 8. Іонізуюче випромінювання – як екологічний фактор у сфері аграрного виробництва
 Тема 9. Альтернативні системи землеробства і їхнє екологічне значення
 Тема 10. Розвиток тваринництва та його екологічні наслідки. Методи оптимізації.
 Тема 11. Оптимізація агроландшафтів і організація стійких агроєкосистем
 Тема 12. Виробництво екологічно безпечної продукції

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Основними видами навчальних аудиторних занять, під час яких здобувачі вищої освіти отримують необхідні знання, є лекції, семінарські заняття, консультації.

При викладанні лекційного матеріалу передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як лекції – бесіди і лекції-візуалізації. Лекція-бесіда забезпечує безпосередній контакт викладача з аудиторією і дозволяє привернути увагу здобувачів вищої освіти до найбільш важливих питань теми лекції, визначити у процесі діалогу особливості сприйняття навчального матеріалу здобувачами вищої освіти.

Лекція-візуалізація – візуальна форма подачі лекційного матеріалу з розгорнутим або коротким коментуванням візуальних матеріалів, що переглядають технічними засобами навчання або аудіо-відеотехніки. При проведенні семінарських занять передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як робота у малих групах або дискусія.

Здобувачі вищої освіти працюють з друкованим інформативним матеріалом або з матеріалом мережі Інтернет, виконують усні та письмові завдання (контрольні питання або тести), виступають з доповідями і презентаціями, підготовленими як індивідуальні проекти. Програмою передбачено такі проекти для формування професійної компетентності: виступ за темою індивідуального науково-дослідного завдання (або з темою самостійного вивчення дисципліни) та виступ-інформування за темами семінарських занять (у вигляді презентації або реферату).

Завдання для самостійного вивчення навчальної дисципліни

№ з/п	Назва теми
1	Міждисциплінарні зв'язки науки. Об'єкти вивчення та наукова проблематика с/г екології. Екологічна ситуація в агросфері України
2	Екологічні функції ґрунту. Склад ґрунту та рівні його організації.
3	Еколого-агрохімічна оцінка ґрунту. Агроєкологічне групування земель. Екологічна роль гумусу. Буферна властивість ґрунту.
4	Технічне забезпечення ґрунтозахисного землеробства
5	Біологічний кругообіг речовин при застосуванні добрив.
6	Вимоги, що ставляться до системи характеристик забруднення ґрунтів і продукції рослинництва залишковою кількістю пестицидів
7	Радіаційний моніторинг сфери сільськогосподарського виробництва
8	Системи і перспективи альтернативного землеробства за кордоном
9	Біотехнологія переробки продуктів тваринництва
10	Поняття про динаміку, розвиток та стійкість агроєкосистеми. Внутрішні та зовнішні (природні, антропогенні) фактори мінливості агроєкосистеми.
11	Принципи організації високопродуктивної та стійкої агроєкосистеми Причини та наслідки порушення стійкості агроєкосистеми
12	Сертифікація харчової продукції

**План лекційних занять з дисципліни
«Агроекологія»**

№ з/п	Тема, питання що вивчаються
1.	<p>Розділ 1 Теоретичні і методологічні основи агроекології Тема 1. Вступ. Методи агроекології. Історія становлення с/г екології. Агросфера як складова біосфери. Стратегія сталого розвитку. Концепція переходу України до сталого розвитку. Значення і завдання, об'єкти вивчення та наукова проблематика с/г екології.</p>
2.	<p>Тема 3. Сільськогосподарські екосистеми (агроекосистеми). Поняття про агроекосистему. Рівні організації, типи склад і структура агроекосистем. Екологічні фактори та ресурси агроекосистеми. Умови стабільного існування та функціонування агроекосистеми, можливості управління її розвитком. Найважливіші екологічні закони у застосуванні до агроекосистеми. Роль сільського господарства у формуванні первинної біологічної продукції Типи, структура, функції агроекосистем Кругообіг речовин і потоки енергії в агроекосистемах.</p>
3.	<p>Тема 4. Вплив забруднення повітря і водного басейну на природу і сільськогосподарське виробництво. Кругообіг води в агроекосистемі. Газообмін в агрофітоценозі. Забруднення повітря і заходи щодо його охорони. Забруднення водного басейну і заходи щодо його охорони. Охорона малих річок.</p>
4	<p>Тема 5. Ґрунтово-біотичний комплекс як основа агроекосистеми Ґрунтово-біотичний- комплекс — цілісна матеріально-енергетична підсистема біоагроценозів Біогеоценотична діяльність мікробного комплексу Функціональна роль ґрунту в екосистемах Антропогенне забруднення ґрунтів Нормування змісту хімічних елементів у ґрунті Екологічні основи збереження й відтворення родючості ґрунтів, захист від забруднення важкими металами</p>
5	<p>Тема 6. Охорона ґрунтового покриву. Основні принципи ґрунтозахисної системи. Контурно-меліоративна організація території. Техногенне руйнування і рекультивация ґрунтів. Ґрунтозахисні технології вирощування с/г культур. Ґрунтовий моніторинг.</p>
6	<p>Тема 7. Екологічні проблеми при використанні мінеральних добрив. Основні фактори негативного впливу мінеральних добрив на біосферу. Нітрати, їх негативний вплив і шляхи його запобігання. Шляхи можливого забруднення навколишнього середовища добривами і заходи щодо його запобігання. Добрива і біологічна якість продукції.</p>
7	<p>Розділ 2. Оптимізація структури агроекосистеми Тема 8. Пестициди, як фактор забруднення навколишнього середовища. Забруднення пестицидами біосфери і їх негативний вплив на природу і людину. Екологізація захисту рослин. Класифікація пестицидів. Оцінка небезпеки пестицидів для населення.</p>
8	<p>Тема 9. Іонізуюче випромінювання – як екологічний фактор у сфері аграрного виробництва Джерела радіоактивного забруднення об'єктів навколишнього середовища і с/г виробництва Дія іонізуючого випромінювання на с/г рослини та с/г тварин. Заходи щодо зменшення вмісту радіонуклідів у продукції рослинництва і тваринництва</p>

9	Тема 10. Альтернативні системи землеробства і їхнє екологічне значення Розвиток альтернативного землеробства Вермикультура й біогумус. Екологічні аспекти підготовки й застосування. Характеристика вермикультури. Біогумус і його агроекологічна оцінка. Теорія і практика використання біогумусу і біомаси. Перспективи створення біодинамічного господарства і переведення господарств на екологічну основу.
10	Тема 11. Розвиток тваринництва та його екологічні наслідки. Методи оптимізації. Негативний вплив відходів тваринництва на навколишнє середовище. Методи знешкодження і утилізації відходів тваринництва. Санітарно-захисні зони й зелені насадження тваринницьких ферм і комплексів
11	Тема 12. Оптимізація агроландшафтів і організація стійких агроєкосистем Загальні положення Стійкість і мінливість агроєкосистем Основні принципи організації агроєкосистем Оптимізація структурно-функціональної організації агроєкосистем - основа підвищення їхньої продуктивності й стійкості Методологічні основи екологічної оцінки агроландшафтів. Стійкість агроєкосистем Реакція мікробного угруповання на антропогенний вплив Типи реакції агрофітоценозу на антропогенні впливи Стійкість агроєкосистем при різних системах землеробства Умови реконструкції й створення стійких агроєкосистем Збалансованість процесів мінералізації й гуміфікації - інтегральний показник екологічної стійкості педосфери
12	Тема 13. Виробництво екологічно безпечної продукції Еколого-токсикологічні нормативи. Речовини, що забруднюють продукти харчування і корми Способи виключення або мінімізації негативних впливів забруднень
	ВСЬОГО

ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назва теми
1	Методи агроекології Основні закони агроекології
2	Вивчення агроєкосистем
3	Виконання агроекологічних досліджень: відбір проб ґрунту, води, рослинного матеріалу
4	Ознайомлення з методикою екологічних досліджень водних джерел
5	Визначення екологічного стану ґрунту Ерозія ґрунту та її види
6	Аерозольна забрудненість повітря та її визначення
7	Проблеми нітратів у землеробстві Визначення вмісту нітратів у харчових продуктах
8	Вивчення агрохімічного і екологічного значення добрив
9	Оцінювання стійкості агроєкосистеми.
10	Розробка заходів з оптимізації живлення рослин.
11	Моніторинг стану ґрунтів та прогнозування деградаційних процесів
12	Альтернативне землеробство.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

1. *Усне опитування (фронтальне, індивідуальне, детальний аналіз відповідей студентів).*
2. *Письмова аудиторна та позааудиторна перевірка – розв’язування задач і прикладів, підготовка рефератів, презентацій, контрольні роботи (з конкретних питань тощо) або тести*
3. *Практична перевірка – аналіз виробничої інформації, рішення професійних завдань з проектування технологічних методів захисту.*

Види контролю: поточний контроль, проміжна та семестрова атестація.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)												Підсумковий тест (екзамен), балів	Сума балів
розділ 1						розділ 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	50	100
4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5		

T1, T2 ... T12 – теми

Відпрацювання пропущених занять студентами здійснюється згідно «Положення про порядок відпрацювання студентами Львівського національного аграрного університету пропущених лекційних, практичних, лабораторних та семінарських занять». Студент представляє конспект а з пропущеної теми лекційного курсу та опрацьований практичний матеріал (захист роботи або контрольна чи тестові завдання)) з відповідної тематики. Самостійне вивчення навчальної дисципліни за вищевказаними темами передбачає також підготовку рефератів, доповідей, презентацій (максимальна кількість балів - 5 за одну тему, але не більше 10 б. за весь курс дисципліни).

Форма підсумкового контролю успішності навчання: екзамен, курсова робота.

КРИТЕРІЇ ПОТОЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Поточне оцінювання здійснюється за кожним завданням в межах розділів. Оцінюються і завдання, виконувані в аудиторії, і завдання, виконувані під час самостійної роботи. Протягом вивчення дисципліни здійснюється самоконтроль. Загальні критерії оцінок: “відмінно” – здобувач вищої освіти виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; опрацював основну та додаткову літературу, рекомендовану програмою; проявив творчі здібності у розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. “добре” – здобувач вищої освіти виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу дисципліни; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою; опрацював літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. “задовільно” – здобувач вищої освіти виявив знання навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; виконав завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповідях на запитання співбесіди, тестування, при виконанні завдань тощо, які може усунути самостійно. “незадовільно” – здобувач вищої освіти не має знань зі значної частини навчального матеріалу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань.

**Питання з дисципліни
«Агроєкологія»
які виносяться на екзамен**

1. Поняття про агроєкологію як невід'ємну частину екології
2. Історія становлення агроєкології.
3. Методи досліджень в агроєкології
4. Агросфера як складова біосфери.
5. Екологічна ситуація в агросфері України.
6. Стратегія сталого розвитку АПК.
7. Значення і завдання, об'єкти вивчення та наукова проблематика агроєкології.
8. Поняття про агроєкосистему.
9. Рівні організації, типи склад і структура агроєкосистем.
10. Екологічні фактори та ресурси агроєкосистеми.
11. Агротехнічний метод захисту рослин для біологічних технологій вирощування с/г культур
12. Агроценоз як результат впливу на природу антропогенного чинника
13. Безвідходні технології при переробці с/г продукції
14. Біотехнологія переробки відходів тваринництва. Одержання біогазу
15. Вермикультура, її суть і практичне використання
16. Головні принципи біологічного землеробства
17. Гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин у ґрунті й продукції рослинництва
18. Деградація ґрунтів і причини її виникнення
19. Забруднення водного басейну і заходи щодо його охорони
20. Забруднення пестицидами біосфери і їх негативний вплив на природу і людину
21. Забруднення повітря і заходи щодо його охорони
22. Заходи щодо запобігання можливого забруднення навколишнього середовища добривами
23. Іригаційна ерозія ґрунту і заходи щодо її запобігання
24. Методи очищення і утилізації гнойових стоків
25. Негативний вплив відходів тваринництва на навколишнє середовище
26. Негативні наслідки вітрової і водної ерозії ґрунтів
27. Нітрати, їх негативний вплив і шляхи його запобігання
28. Основні принципи системи протиерозійних заходів
29. Основні фактори негативного впливу мінеральних добрив на біосферу
30. Переуцільнення ґрунтів і заходи щодо його зменшення
31. Пестициди як чинник можливого забруднення навколишнього середовища
32. Роль зелених (сидеральних) добрив у підвищенні врожайності с/г культур і поліпшенні родючості ґрунту
33. Системи альтернативного землеробства
34. Системи захисту рослин для біологічних технологій вирощування с/г культур
35. Сучасні вимоги до екологічно чистих технологій с/г виробництва
36. Теорія і практика використання біогумусу
37. Умови і причини забруднення земельних угідь
38. Шляхи запобігання деградації ґрунтів
39. Шляхи можливого забруднення навколишнього середовища добривами
40. Шляхи утилізації гною
41. Умови стабільного існування та функціонування агроєкосистеми, можливості управління її розвитком.
42. Найважливіші екологічні закони у застосуванні до агроєкосистеми.
43. Поняття про динаміку, розвиток та стійкість агроєкосистеми.
44. Внутрішні та зовнішні (природні, антропогенні) фактори мінливості агроєкосистеми.
45. Причини та наслідки порушення стійкості агроєкосистеми.
46. Стійкість агроєкосистеми як основа її продуктивності.
47. Місце агроєкосистем у різноманітні екосистем Землі.
48. Речовинно-енергетичні та інформаційні фактори.
49. Природо-ресурсна характеристика основних агроєкосистем України
50. Принципи організації високопродуктивної та стійкої агроєкосистеми.

51. Грунт - основа стійкості агроєкосистеми.
52. Ерозія і деградація ґрунту як наслідки порушення стійкості агроєкосистеми.
53. Мінімізація обробітку ґрунту.
54. Вермикомпостування.
55. Система удобрення.
56. Захист ґрунту від ерозії.
57. Ґрунтозахисна контурно-меліоративна система землеробства.
58. Закономірності накопичення радіонуклідів у рослинах і тваринах та принципи їх міграції трофічними ланцюгами.
59. Заходи щодо зниження радіонуклідного забруднення продукції рослинництва.
60. Регулювання вмісту радіонуклідів у продукції тваринництва
61. Еколого-токсикологічна та санітарно-гігієнічна характеристика та оцінка пестицидів.
62. Раціональне використання добрив та хімічних меліорантів.
63. Види відходів у сільськогосподарському виробництві.
64. Мало- та безвідходні технології в рослинництві і тваринництві.
65. Утилізація, перероблення, очищення відходів, технології та екологічно обґрунтовані норми їх використання у землеробстві. Зменшення навантаження техніки на ґрунт.
66. Вимоги до рекультивації земель сільськогосподарського використання.
67. Теорія і практика використання біогумусу і біомаси.
68. Біогумус (вермикомпост) та його характеристика.
69. Перспективи створення біодинамічного господарства і переведення господарств на екологічну основу.
70. Системи і перспективи альтернативного землеробства за кордоном

13. Рекомендована література

Базова

1. Писаренко В.М., Писаренко П.В., Писаренко В.В. Агроєкологія: Навчальний посібник. – Полтава, 2008. – 256 с.
2. Агроєкологія теорія та практикум: Навчальний посібник. /Писаренко В.М., Писаренко П.В., Перебийніс В.І.– Полтава: «ІнтерГрафіка». - 2003. – 318 с.
3. Агроєкологія / В.А. Черников, Р.М. Алексахин, А.В.Голубев й др. - М: Колос, 2000. -536с.
4. О.І. Фурдичко. Агроєкологія: монографія. К.: Аграр. наука, 2014. 400 с.
5. Булигін С.Ю. Формування екологічно сталих агроландшафтів: Навчальний посібник. Харків: Вид-во ХДАУ, 2001. 116 с.

Допоміжна

1. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва /Є.Г.Дегодюк, В.Ф. Сайко, М.С. Корнійчук та ін.; За ред. Є.Г. Дегодюка. -К.: Урожай, 1992.-320с.
2. Забезпечення бездефіцитного балансу гумусу в ґрунті /О.О. Бацула, Є.А. Головачов, Р.Г. Дерев'яно та ін.; За ред О.О. Бацули. - К.: Урожай, 1987.-128с.
3. Куценко О.М., Писаренко В.М. Агроєкологія. - К.: Урожай, 1995. -256с.
4. Надточій П.П. та ін. Екологія ґрунту та його забруднення /П.П. Надточій, В.Г. Гермашенко, Ф.В. Вольвач. - К.: Аграрна наука, 1998-286с.
5. Плішко А.А., Майстренко В.І. Охорона сільськогосподарських угідь від забруднення. - К.: Урожай, 1985. -160 с.
6. Сельскохозяйственная экология /НАУразаев, А.А. Вакулин, А.В. Никитин й др. - М.: Колос, 2000. - 304 с.
7. Тараріко О.Г., Москаленко В.М. Каталог заходів з оптимізації структури агроландшафтів та захисту земель від ерозії. - К.:Фітосоціоцентр, 2002. - 64с.
8. Польовий А.М., Божко Л.Ю. Біологічні й екологічні основи продуктивності агроєкосистем. Підручник. Одеса: ТЕС, 2016. 278с.
9. Тараріко О.Г., Москаленко В.М. Каталог заходів з оптимізації структури агроландшафтів та захисту земель від ерозії. К.:Фітосоціоцентр, 2002. 64с.

14. Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси— [книжковий фонд](#), періодика та фонди на [електронних носіях](#) бібліотеки ЛНАУ, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:
<http://ukrlibrary.org/1101.htm>
<http://www.nbuv.gov.ua/e-Journals/nd/2008-2/08lvioap.pdf>

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ») В АУДИТОРНИЙ ЧАС

Курс передбачає роботу в колективі. Студенти під час лекційних занять ведуть конспект з відповідної теми. Під час заняття або ж в кінці лектор ставить питання, веде діалог з аудиторією для кращого засвоєння теоретичного матеріалу. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними науково-дослідними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.