

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ,
ПРИРОДОКРИСТУВАННЯ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового
інституту інноватики,
природокористування та
інфраструктури




Василь БРИЧ

«31» 08 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Виконувач обов'язків
проректора з
науково-педагогічної роботи





Віктор ОСТРОВЕРХОВ

«31» 08 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового
інституту новітніх освітніх
технологій



Святослав ПИТЕЛЬ

«31» 08 2023 р.


РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни
«АГРОЕКОЛОГІЯ»

ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – 20 Аграрні науки та продовольство
спеціальність – 201 Агрономія
освітньо-професійна програма «Агрономія»
кафедра агробіотехнологій

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практ. (год.)	ІРС (год.)	Тренінг, КПЗ (год.)	Самост. робота студ. (год.)	Разом (год.)	Екзамен
Денна	1	2	30	30	4	8	48	120	2
Заочна	1	2	8	4	-	-	108	120	2

Тернопіль – ЗУНУ
2023

31.08.2023 р. 

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» спеціальності 201 «Агрономія» затвердженої Вченою радою ЗУНУ (протокол №10 від 23 червня 2023 р.).

Робочу програму склала к. е. н, доцент Галина ПИРІГ

Робоча програма розглянута та затверджена на засідання кафедри агробіотехнологій, протокол № 1 від 29 серпня 2023 р.

Завідувач кафедри



д. с.-г.н., с.н.с. Антін ШУВАР

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності «Агрономія», протокол № 1 від 30 серпня 2023 р.

Голова групи

забезпечення спеціальності



д. с.-г.н., с.н.с. Антін ШУВАР

Гарант ОПШ



д. с.-г.н., с.н.с. Антін ШУВАР

**СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“Агроєкологія”**

1. Опис дисципліни “Агроєкологія”

Дисципліна “Агроєкологія”	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: «Аграрні науки та продовольство»	Статус дисципліни: обов’язкова Мова навчання: українська
Кількість залікових модулів – 4	Спеціальність 201 «Агрономія»	Рік підготовки: <i>Денна – 1</i> <i>Заочна – 1</i> Семестр: <i>Денна – 2</i> <i>Заочна – 2</i>
Кількість змістових модулів – 2	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції: <i>Денна - 30 год.</i> <i>Заочна - 8 год.</i> Практичні заняття: <i>Денна - 30 год.</i> <i>Заочна - 4 год.</i>
Загальна кількість годин – 120		Самостійна робота: <i>Денна – 48 год.</i> <i>Заочна - 108 год.</i> Тренінг, КПЗ – 8 год. Індивідуальна робота – 3 год.
Тижневих годин – 8, з них аудиторних – 4		Вид підсумкового контролю – екзамен

2. Мета і завдання дисципліни «Агроекологія».

2.1. Мета вивчення дисципліни.

Головна мета курсу “Агроекологія” – формування у студентів уявлення про особливості функціонування та взаємозв’язки у агроекосистемах та процесами впливу на них всіх галузей сільськогосподарського виробництва з метою забезпечення стійкого виробництва якісної сільськогосподарської продукції, що базується на принципах максимального використання природного біоенергетичного потенціалу агроекосистем, збереження і відтворення природно-ресурсної бази аграрного сектору, мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище.

2.2. Завданням дисципліни є: вивчення основних властивостей, структури та функціонування агробіогеоценозів як штучних екосистем; виявлення адаптацій живих організмів агробіогеоценозів до факторів навколишнього середовища; ознайомлення з основами раціонального використання, оптимізації та охорони агроландшафтів. Студенти повинні знати: закони і закономірності, що діють в агро- та екосистемах в цілому; об’єкти вивчення і наукову проблематику сільськогосподарської екології; способи зменшення або уникнення негативних явищ і вплив при веденні сільськогосподарського виробництва; шляхи збереження та відновлення родючості ґрунтів; орієнтуватися у правових аспектах агроекології; розробити заходи з оптимізації функціонування агроекосистем в екстремальних умовах; застосовувати теоретичні знання при розв’язанні практичних завдань.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:

ЗК 11. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ФК 8. Здатність розв’язувати широке коло проблем та задач у процесі вирощування сільськогосподарських культур шляхом розуміння їх біологічних особливостей та використання як теоретичних, так і практичних методів.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни.

Вивчення курсу “Агроекологія” передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів (ботаніки з основами генетики рослин, психології професійної діяльності, філософії), цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи та виконання індивідуальних завдань.

2.5. Результати навчання:

ПРН 4. Порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі агрономії.

ПРН 9. Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об’єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття.

3. Програма навчальної дисципліни.

Змістовий модуль 1. Основи агроєкології

Тема 1. Фундаментальні та наукові засади раціонального природокористування.

Поняття та методи досліджень в агроєкології. Сучасні проблеми агросфери та завдання науки агроєкологія. Поняття про екологічні фактори. Основні закони, правила та принципи екології.

Тема 2. Поняття про агроєкосистему та закони її функціонування.

Особливості агроєкосистем. Рівні організації агроєкосистем. Загальні поняття про стійкість та динаміку агроєкосистеми. Причини та наслідки порушення стійкості агроєкосистем. Шляхи підвищення стійкості агроєкосистеми.

Тема 3. Екологічні основи рослинництва.

Вплив кліматичних факторів на культурні рослини. Ставлення рослин до освітлюваності. Вологозабезпеченість сільськогосподарських культур. Роль едафічних факторів для розвитку рослин. Макро- і мікроелементне живлення як складові формування врожаю. Дія біотичних факторів на сільськогосподарські культури. Рослинництво і антропогенне забруднення середовища.

Тема 4. Екологічні аспекти використання добрив.

Класифікація добрив. Визначення екологічно обґрунтованих доз внесення добрив. Екологічні проблеми при використанні мінеральних і органічних добрив.

Тема 5. Пестициди в агроєкосистемах.

Класифікація пестицидів і способи їх використання. Негативні наслідки використання пестицидів для довкілля. Шляхи зниження шкідливого впливу пестицидів на довкілля. Класифікація пестицидів і способи їх використання. Негативні наслідки використання пестицидів для довкілля. Шляхи зниження шкідливого впливу пестицидів на довкілля.

Тема 6. Еколого-економічні проблеми використання земельних ресурсів.

Загальна характеристика Земельного фонду України. Земельні ресурси, їх раціональне використання. Структура земельного фонду України за формами власності. Забруднення земельних угідь в сільському господарстві та його наслідки.

Змістовий модуль 2. Агроєкологічне забезпечення сільського господарства.

Тема 7. Екологічні наслідки меліорації.

Поняття «меліорація». Стан розвитку меліорації в Україні. Види зрошення. Поняття про режим зрошення сільськогосподарських культур і вимоги до нього. Контроль за меліоративним станом зрошувальних земель. Види осушувальних систем і їх елементи. Контроль за меліоративним станом осушених земель.

Тема 8. Розвиток тваринництва і його екологічні наслідки.

Шляхи впливу тваринництва на біосферу. Методи знешкодження і утилізації відходів тваринництва. Екологічно небезпечні фактори ведення інтенсивного тваринництва. Розвиток екологічно безпечного ведення тваринництва в Україні. Екологічно безпечні вимоги до утримання та годівлі сільськогосподарських тварин.

Тема 9. Проблеми екологічного моніторингу ґрунтів у сучасному землеробстві України.

Поняття стану ґрунтів і земель, умови і чинники його формування. Ресурсно-екологічний стан і потенціал ґрунту. Наукові і організаційні засади ґрунтового моніторингу. Види ґрунтового-екологічного моніторингу. Моніторинг забруднення ґрунтів. Оцінювання екологічного стану ґрунтів.

Тема 10. Екологічне землеробство.

Агроекологічні аспекти створення екологічно стійких ландшафтів в Україні. Основні напрями екологізації землеробства. Агроекологічне обґрунтування розміщення сільськогосподарських культур. Наукові й агроекономічні основи оптимізації сівозмін. Оцінювання протиерозійної ефективності окремих сільськогосподарських культур та сівозмін. Наукові підстави агрономічно та екологічно-обґрунтованого механічного обробітку ґрунту. Класифікація сучасних систем землеробства. Найважливіші технології точного землеробства, робототехніка.

Тема 11. Виробництво екологічно безпечної продукції.

Біологічне рослинництво. Біотехнологія. ГМО-технологія. Генетична інженерія. ЕМ-технології в рослинництві. МХ-технологія у рослинництві. Технології, що передбачають застосування «біологічно чистої води» (БАВ). Екологічне маркування продукції.

4. Структура залікового кредиту з дисципліни “Агроекологія” (денна форма навчання)

	Кількість годин					
	Лекції	Прак-тичні заняття	Індиві-дуальна робота	Тренінг, КПЗ (год.)	Самостійна робота студента, год.	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Основи агроекології						
Тема 1. Фундаментальні та наукові засади раціонального природокористування.	2	2	2	4	4	Поточне опитування
Тема 2. Поняття про агроекосистему та закони її функціонування.	2	2			4	
Тема 3. Екологічні основи рослинництва.	4	4			4	
Тема 4. Екологічні аспекти використання добрив.	2	2			4	
Тема 5. Пестициди в агроекосистемах	2	2			6	
Тема 6. Еколого-економічні проблеми використання земельних ресурсів.	2	2			4	
Змістовий модуль 2. Агроекологічне забезпечення сільського господарства						
Тема 7. Екологічні наслідки меліорації	2	2	1	4	6	Поточне опитування
Тема 8. Розвиток тваринництва і його екологічні наслідки	2	2			4	
Тема 9. Проблеми екологічного моніторингу ґрунтів у сучасному землеробстві України	4	4			4	
Тема 10. Екологічне землеробство	4	4			4	
Тема 11. Виробництво екологічно безпечної продукції	4	4			4	
Разом	30	30			3	

Заочна форма навчання

	Кількість годин		
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
Тема 1. Фундаментальні та наукові засади раціонального природокористування.	4	2	10
Тема 2. Поняття про агрокосистему та закони її функціонування.			10
Тема 3. Екологічні основи рослинництва.			10
Тема 4. Основні джерела забруднення довкілля добривами			10
Тема 5. Пестициди в агрокосистемах.			10
Тема 6. Еколого-економічні проблеми використання земельних ресурсів.			10
Тема 7. Екологічні наслідки меліорації.	4	2	10
Тема 8. Розвиток тваринництва і його екологічні наслідки			10
Тема 9. Проблеми екологічного моніторингу ґрунтів у сучасному землеробстві України			10
Тема 10. Екологічне землеробство			10
Тема 11. Виробництво екологічно безпечної продукції			8
Разом	8	4	108

5. Тематика практичних занять.

Змістовий модуль 1. Основи агроєкології.

Практичне заняття №1.

Тема: *Фундаментальні та наукові засади раціонального природокористування.*

Мета: узагальнити знання студентів про природничі науки й показати зв'язок між ними. Ознайомити студентів із завданнями сучасної агроєкології.

Питання для обговорення:

1. Поняття та методи досліджень в агроєкології.
2. Сучасні проблеми агросфери та завдання науки агроєкологія.
3. Поняття про екологічні фактори.
4. Основні закони, правила та принципи екології.
5. Форми біотичних взаємовідносин в агроєкосистемі (паразитизм, хижацтво, алеопатія).

Практичне заняття №2.

Тема: Поняття про агроєкосистему та закони її функціонування.

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про організацію агроєкосистем.

Питання для обговорення:

1. Поняття про агроєкосистему.
2. Рівні організації та типи агроєкосистем.
3. Типи агроєкосистеми.
3. Агрolandшафт як видима частина екологічно обґрунтованої агроєкосистеми.
4. Агросфера головний компонент антропогеоценозів.

Практичне заняття №3-4.

Тема: Екологічні основи рослинництва.

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про вплив абіотичних, біотичних та антропогенних факторів на культурні рослини.

Питання для обговорення:

1. Вплив кліматичних факторів на культурні рослини.
2. Ставлення рослин до освітлюваності.
3. Вологозабезпеченість сільськогосподарських культур.
4. Роль едафічних факторів для розвитку рослин.
5. Макро- і мікроелементне живлення як складові формування врожаю.
6. Дія біотичних факторів на сільськогосподарські культури.
7. Рослинництво і антропогенне забруднення середовища.
8. Шляхи зниження шкідливого впливу пестицидів на довкілля.
9. Агроєкологічна характеристика основних видів мінеральних добрив.
10. Негативні наслідки використання мінеральних добрив та заходи попередження їх негативного впливу на довкілля.

Практичне заняття №5.

Тема: Екологічні аспекти використання добрив.

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про основні джерела забруднення довкілля добривами.

Питання для обговорення:

1. Шляхи зниження шкідливого впливу пестицидів на довкілля.
2. Агроєкологічна характеристика основних видів мінеральних добрив.
3. Негативні наслідки використання мінеральних добрив та заходи попередження їх негативного впливу на довкілля.

Практичне заняття №6.

Тема: Пестициди в агроекосистемах

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про пестициди в агроекосистемах.

Питання для обговорення:

1. Класифікація пестицидів і способи їх використання.
2. Негативні наслідки використання пестицидів для довкілля.
3. Шляхи зниження шкідливого впливу пестицидів на довкілля.

Практичне заняття №7.

Тема: Еколого-економічні проблеми використання земельних ресурсів.

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про проблеми екологічного моніторингу ґрунтів у сучасному землеробстві України.

Питання для обговорення:

1. Загальна характеристика Земельного фонду України. Земельні ресурси, їх раціональне використання.
2. Структура земельного фонду України за формами власності.
3. Забруднення земельних угідь в сільському господарстві та його наслідки.

Змістовий модуль 2. Агроекологічне забезпечення сільського господарства

Практичне заняття №8.

Тема: Екологічні наслідки меліорації.

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про екологічні наслідки меліорації.

Питання для обговорення:

1. Поняття «меліорація».
2. Стан розвитку меліорації в Україні.
3. Види зрошення.
4. Поняття про режим зрошення сільськогосподарських культур і вимоги до нього.
5. Контроль за меліоративним станом зрошувальних земель.
6. Види осушувальних систем і їх елементи.
7. Контроль за меліоративним станом осушених земель.

Практичне заняття №9.

Тема: Розвиток тваринництва і його екологічні наслідки.

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про розвиток тваринництва і його екологічні наслідки.

Питання для обговорення:

1. Шляхи впливу тваринництва на біосферу.
2. Методи знешкодження і утилізації відходів тваринництва.
3. Екологічно небезпечні фактори ведення інтенсивного тваринництва.
4. Розвиток екологічно безпечного ведення тваринництва в Україні.
5. Екологічно безпечні вимоги до утримання та годівлі сільськогосподарських тварин.

Практичне заняття №10.

Тема: Проблеми екологічного моніторингу ґрунтів у сучасному землеробстві України.

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про проблеми екологічного моніторингу ґрунтів у сучасному землеробстві України.

Питання для обговорення:

1. Поняття стану ґрунтів і земель, умови і чинники його формування.
2. Ресурсно-екологічний стан і потенціал ґрунту.

3. Наукові і організаційні засади ґрунтового моніторингу.
4. Види ґрунтово-екологічного моніторингу.
5. Моніторинг забруднення ґрунтів.
6. Оцінювання екологічного стану ґрунтів.

Практичне заняття №11, 12.

Тема: Екологічне землеробство.

Мета: сформувані, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про екологічне землеробство.

Питання для обговорення:

1. Агроекологічні аспекти створення екологічно стійких ландшафтів в Україні.
2. Основні напрями екологізації землеробства.
3. Агроекологічне обґрунтування розміщення сільськогосподарських культур.
4. Наукові й агроекономічні основи оптимізації сівозмін.
5. Оцінювання протиерозійної ефективності окремих сільськогосподарських культур та сівозмін.
6. Наукові підстави агрономічно- та екологічно-обґрунтованого механічного обробітку ґрунту.
7. Класифікація сучасних систем землеробства.
8. Найважливіші технології точного землеробства, робототехніка.

Практичне заняття №13, 14.

Тема: Виробництво екологічно безпечної продукції.

Мета: сформувані, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про виробництво екологічно безпечної продукції.

Питання для обговорення:

1. Біологічне рослинництво.
2. Біотехнологія. ГМО-технологія. Генетична інженерія.
3. ЕМ-технології в рослинництві.
4. Екологічне маркування продукції.

6. Комплексне практичне індивідуальне завдання

Індивідуальні завдання з дисципліни “Агроекологія” виконуються самостійно кожним студентом на основі вільного вибору теми завдання. КППЗ охоплює усі основні теми дисципліни. Метою виконання КППЗ є поглиблення знань студентів у тих темах курсу, що найменш розглядаються у лекційних і практичних заняттях. При виконанні та оформленні КППЗ студент може використати комп’ютерну техніку, інформацію з Інтернету, статистичний, довідковий та інші необхідні матеріали. Виконання КППЗ вимагає від студентів навичок опрацювання статистичних показників, вміння робити агроекологічні розрахунки, аналізувати і систематизувати використану інформацію, робити висновки та рекомендації щодо вирішення поставлених екологічних проблем.

Варіанти КППЗ з дисципліни «Агроекологія»

1. Шляхи утилізації відходів у сільському виробництві (на прикладі....).
2. Перспективи використання пестицидів у сільському господарстві: агроекологічний аспект.
3. Специфіка екологічного аудиту у сільськогосподарському виробництві.
4. Особливості проведення оцінки впливу на довкілля у сільськогосподарському виробництві (приклади...).
5. Агроекологічний проект вирощування органічної продукції на території вашого села, громади.

6. Проект впровадження відновлюваних джерел енергії на території вашого села, міста, громади.
7. Причини необхідності і сутність екологізації агросфери (на прикладі...)
8. Екологічні інновації в агарній сфері.
9. Роль екологічної культури у розвитку агросфери.
10. Вплив екологічних катастроф на розвиток сільського господарства та шляхи його зменшення і попередження.
11. Екологічні інновації в сфері механізації і електрифікації сільського господарства.
12. Розвиток заповідної справи в Україні і вплив заповідних територій на агроекосистеми.
13. Перспективи розвитку екологічного менеджменту у сільськогосподарському виробництві України.
14. Стратегія розвитку і екологізації сільського господарства в Європі.
15. Негативний вплив важких металів на організм людини, на рослини і тварин.
16. Закон мінімуму (Лібиха), його значення для планування хімборотьби із шкідниками і хворобами с.-г. культур та проведення інших агротехнічних заходів.
17. Забруднення ґрунтів хімікатами-меліорантами і вплив їх на екологічний стан довкілля.
18. Пріоритети екологічної безпеки, значення законодавчих і нормативних актів по агрохімікатам і застосуванні пестицидів для попередження забруднення ними довкілля.
19. Агроландшафт: визначення, екологічне обґрунтування його складу, екологічні вимоги до нього і значення для раціонального використання природних ресурсів і охорони довкілля.
20. Екологічне значення кругообігу CO₂ в біосфері та вплив с.-г. виробництва на його інтенсивність.
21. Вплив інсектицидів на стан екосистеми в плодкових насадженнях і генофонд живих організмів.
22. Альтернативне землеробство: його види та їх теоретична і практична суть і можливий вплив на екологічний стан агроландшафтів та якість с.-г. продукції.
23. Шляхи можливого забруднення навколишнього середовища добривами і заходи щодо його запобігання.
24. Поводження пестицидів у навколишньому середовищі. Пестицидне навантаження на агроекосистему та головні принципи інтегрованого захисту рослин.
25. Види заходів: їх визначення та значення для природокористування і охорони довкілля при с.-г. виробництві.
26. Закони екології. Значення законів для планування раціонального використання природних ресурсів і охорони довкілля.
27. Агросфера, її визначення і значення для раціонального використання природних ресурсів і охорони довкілля при міжнародній співпраці держав.
28. Вплив законодавчих і нормативних актів на екологічний стан довкілля при використанні земельних і водних ресурсів при с.-г. виробництві.
29. Хімічні засоби боротьби з бур'янами на полях і можливі екологічні зрушення після цього в довкіллі. Запобіжні заходи по зменшенню застосування гербіцидів в агроценозах.
30. Необхідність і суть промислової технології переробки твердих побутових відходів та вплив її на природні ресурси і стан довкілля.
31. Головні особливості нітратів і нітритів.
32. Маловідходні та безвідходні технології у сільському господарстві.
33. Агроекосистема: її визначення, склад, екологічні вимоги до її складу і значення для підтримки екологічної рівноваги в довкіллі при розвитку рослинництва.
34. Екологічні наслідки техногенного забруднення ґрунтів вздовж автошляхів та навколо промислових зон. Запобіжні заходи по зменшенню цього забруднення.
35. Вплив розораності с.-г. угідь на екологічний стан агроландшафтів. Засоби по запобіганню появи негативних екологічних явищ при цьому.

36. Забруднення ґрунтів фунгіцидами і вплив їх на екологічний стан довкілля.
37. Біологічні засоби захисту рослин і їх вплив на екологічний стан агроценозів і якість с.-г. продукції.
38. Основні напрями наукових досліджень в агроекології.
39. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель.
40. Проблеми екологізації агропромислового комплексу України.
41. Біологічні й екологічні основи формування продуктивності агроєкосистем.
42. Організація інформаційної бази даних агроекологічного моніторингу.
43. Агроекологічний моніторинг в інтенсивному землеробстві.
44. Альтернативне землеробство, концепція та аспекти впровадження.
45. Стратегія і тактика еколого-збалансованого розвитку агросфери України.

7. Самостійна робота

№ п/п	Тематика
1.	Основні етапи історії розвитку агроекології.
2.	Роль складових газів атмосферного повітря у житті рослин: біологічне значення азоту, кисню, вуглекислого газу.
3.	Екологічні проблеми в зонах тваринницьких комплексів.
4.	Головні принципи біологічного землеробства в Україні.
5.	Основні принципи і методи протиерозійних заходів у системі охорони ґрунтів.
6.	Шляхи зменшення вмісту радіонуклідів у продукції рослинництва і тваринництва
7.	Вплив урбанізаційних процесів на агроландшафти.
8.	Генетичні конструювання в рослинництві і тваринництві.
9.	Роль екологічної культури у розвитку агросфери.
10.	Вплив екологічних катастроф на розвиток сільського господарства та шляхи його зменшення і попередження.
11.	Екологічні інновації в сфері механізації і електрифікації сільського господарства.
12.	Розвиток заповідної справи в Україні і вплив заповідних територій на агроєкосистеми.
13.	Перспективи розвитку екологічного менеджменту у сільськогосподарському виробництві України.
14.	Стратегія розвитку і екологізації сільського господарства в Європі.
15.	Альтернативне землеробство: переваги і недоліки, можливості його реалізації в Україні.
16.	Негативний вплив важких металів на організм людини, рослин і тварин.

8. Тренінг з дисципліни на тему: «Розвиток органічного виробництва в контексті збалансованого землекористування: нововведення, підходи та інструменти».

Основною метою тренінгу є посилення знань з практичних аспектів в сфері земельних відносин, застосування сучасних методів агроекології, підвищення рівня екологічної свідомості та поширення обізнаності.

Під час тренінгу висвітлюються практичні аспекти застосування законодавства щодо використання земель сільськогосподарського призначення, проведення агрохімічної паспортизації земель с.-г. призначення, особливості органічного виробництва в Україні, а також можливі проблемні моменти, що можуть виникнути в процесі діяльності органічних виробників.

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання.

У процесі вивчення дисципліни “Агроекологія” використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне опитування;

- модульне тестування та опитування;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- оцінювання результатів КППЗ;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- ректорська контрольна робота;
- екзамен.

10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю.

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни “Агроекологія” визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2 (ректорська контрольна робота)	Заліковий модуль 3 (підсумкова оцінка за КППЗ)	Екзамен	Разом
20	20	20	40	100
1. Опитування під час заняття (6 тем по 5 балів = 30 балів) 2. Письмова робота = 70 балів	1. Опитування під час заняття (5 тем по 6 балів = 30 балів) 2. Письмова робота = 70 балів	1. Написання та захист КППЗ = 80 балів. 2. Розв’язування ситуаційних завдань під час тренінгу = 20 балів	1. Тестові завдання (25 тестів по 2 бали за тест) – макс. 50 балів. 2. Завдання. 1 – макс. 25 балів. 3. Завдання. 2 – макс. 25 балів	100%

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов’язковим повторним курсом)

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№ п/п	Найменування	Номер теми
1	Електронний варіант лекцій	1–11
2	Презентаційні матеріали в Power Point	1-11
3	Тестові завдання (електронний варіант)	1–11
4	Мультимедійне забезпечення викладання лекцій. Платформа Moodle.wunu.edu.ua On-line платформи: ZOOM	1–11

Рекомендовані джерела інформації

1. Конституція України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к96-вр>
2. Кримінальний кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14>
3. Земельний кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/2768-14,561-12>
4. Лісовий кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/3852-12>
5. Податковий Кодекс України. URL: : <http://www.zakon.rada.gov.ua>.
6. Закон України "Про відходи" // Відомості Верховної Ради. - 1998. - №36-37. – С. 242 - 252.
7. Закон України "Про екологічний аудит". URL <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/1862-15>
8. Закон України "Про екологічну мережу України» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1864-15>
9. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища". URL <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>
10. Конвенція про доступ до інформації, участь громадськості в процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_015
11. Екологічна експертиза : навч. посіб. для студентів аграр. ВНЗ III-IV рівнів акредитації за заг. ред. М. І. Федючки ; Житомир. нац. агрокол. ун-т. - 2-е вид., перероб. і допов. - Херсон : ОЛДПЛЮС, 2019. - 143 с.
12. Екологія: **навчальний посібник**. Пиріг Г.І., Горун М.В., Файфура В. В., Федірко М. М. Тернопіль, 2019. 156 с.
13. Журавель С. В., Кравчук М. М., Кропивницький Р. Б., Клименко Т. В., Трембіцька О. І., Радько В. Г., Нігородова С.А., Дяченко М.О., Журавель С. С, Поліщук В. О. Органічні добрива: навч. посіб. / За ред. С. В. Журавля. Житомир : Вид-во Поліського ун-ту, 2020. 200 с.
14. Загальна екологія : підручник Л.І. Соломенко, В.М. Боголюбов, А.М. Волох ; вид. друге випр. і доп. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. 352 с.
15. Краснянський М. Екологічна безпека.: навч. посіб. Видавництво Кондор, 2018 р. 180 с. Режим доступу: https://www.yakaboo.ua/ua/ekologichna-bezpeka-1767585.html?gclid=EAIaIQobChMItajb8Z_05wIViKiaCh0z_QHvEAQYAABEgIIVfd_BwE
16. Моніторинг довкілля: підручник Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В. Б. та ін.; за ред. проф. В.М. Боголюбова. Вид. 2-ге, переробл. і доповн. Київ: НУБіПУ, 2018. 435 с.
17. Писаренко П. В., Самойлік М. С., Диченко О. Ю., Ноженко Ю. М., Рубан Ю. В. Методичні засади впровадження еко-інновацій у контексті сталого розвитку сільських територій. Вісник ПДАА. 2020. № 4. С. 135-141.
18. Тихонова О.М. Агроекологія. Конспект лекцій. Суми: Сумський національний аграрний університет, 2019. 133 с.
19. Трембіцька О.І., Ковальов В. Б., Клименко Т.В., Журавель С.В., Федорчук С.В. Агроекологічний стан Житомирського Полісся та вплив систем добрив на родючість ґрунтів, забруднених радіонуклідами через 25 років після аварії на ЧАЕС: монографія. Житомир : Вид-во Поліського ун-ту, 2020. 168 с.
20. Arthur P.J. Mol, David A. Sonnenfeld. Ecological Modernisation Around the World: Perspectives and Critical Debates. Routledge, 2014. 309 p.

21. Buttel, Fredrick H. (2000). Ecological modernization as social theory. «Geoforum». № 31 (1). pp. 57–65.
22. Gavrylenko M., Fedirko M., Dziubanovska N., Pyrih H., Brych V. and Halysh N.. Modeling of the Temperature Regime of the District Heating System in the Context of Energy Efficiency and Reduction of Environmental Impact *10th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT)*, Deggendorf, Germany, 2020, pp. 136-139, DOI: 10.1109/ACIT49673.2020.9208930.
23. Maxwell, S.L., Cazalis, V., Dudley, N. et al. Area-based conservation in the twenty-first century. *Nature*. 2020. 586, 217-227.
24. Meteorology today: an introduction to weather, climate and the environment by meteorologists c. donald ahrens and robert henson. 2018. p. 233. <https://www.abebooks.com/9781337616669/Meteorology-Today-IntroductionWeather-Climate1337616664/plp>.
25. Peter M. Chapman, Anne Fairbrother, Derek Brown. First published: 26 October 2009. <https://doi.org/10.1002/etc.5620170112.15>.
26. Sharma, R., Eklund, J., Barnes, M. et al. The impact of terrestrial protected areas on vegetation extent and condition: a systematic review protocol. *Environ Evid* 9, 8 (2020).
27. Sharma, R., Eklund, J., Barnes, M. et al. The impact of terrestrial protected areas on vegetation extent and condition: a systematic review protocol. *Environ Evid* 9, 8 (2020).
38. Woodhouse, Barbara Bennett. *The Ecology of Childhood: How Our Changing World Threatens Children's Rights*, New York, USA: New York University Press, 2021. <https://doi.org/10.18574/9780814784655>.