

Тернопільська обласна рада
Департамент освіти і науки Тернопільської обласної військової адміністрації
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка

Кафедра біології, екології та методик їх навчання



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Агроекологія

рівень вищої освіти **перший (бакалаврський)**
галузь знань **10 Природничі науки**
спеціальність **101 Екологія**
освітньо-професійна програма **Екологія**

Тригуба О. В. Агроекологія [робоча програма навчальної дисципліни для студентів спеціальності 10 Природничі науки (Екологія)] / О. В. Тригуба. – Кременець, 2023 р. – 13 с.

Розробник програми: Тригуба О. В., викладач кафедри біології, екології та методик їх навчання, кандидат сільськогосподарських наук

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біології, екології та методик їх навчання, протокол № 1 від «31» серпня 2023 року.

В. о. завідувача кафедри

О. Кратко

1. Вступ

У курсі «Агроєкологія» висвітлюються теоретичні та методологічні проблеми агроландшафтів та агроєкосистем, закони їх розвитку і функціонування, особливо в умовах техногенези. Особлива увага приділяється аналізу впливу на агроєкосистеми органічних і мінеральних добрив, їх екологічна роль в якості фактора оптимізації живлення рослин та підтриманні чи покращанні родючості ґрунту, так і їх негативна роль в забрудненні довкілля та зменшенні чи погіршенні стану біорізноманіття і якості с/г продукції, їх вплив на природні води. Детально розглядається вплив засобів охорони рослин (пестицидів) на ґрунту, культурні рослини, мікроорганізми та здоров'я людини. Вивчаються проблеми агроєкології, особливо пов'язані з аварією на Чорнобильській АЕС на якість с/г продукції. Екологічні наслідки меліорації та їх вплив на агроєкосистеми та природне середовище взагалі вивчається з точки зору негативного впливу на окремі компоненти природних систем. Важливе місце в курсі займає вивчення впливу тваринництва за такими аспектами: вплив відходів тваринництва на довкілля, дигресія пасовищ, санітарно-захисні зони довкола тваринницьких комплексів.

Детально вивчається ґрунтово-біотичний комплекс, який є основою агроєкосистеми, що включає: функціональну роль ґрунту в екосистемі, біогеоценотичну діяльність мікробного комплексу; нормування вмісту хімічних елементів в ґрунтах тощо.

Крім того детально буде розглянуто екологію селітебних територій, яка включає особливості сучасного екологічного середовища, поселення людей, проблеми фізичного забруднення селітебної зони, її тверді відходи та вплив їх утилізації і ліквідації на агроєкосистеми.

Особливу увагу буде приділено оптимізації і організації стійких агроєкосистем, в першу чергу такі питання, як стійкість агроєкосистем при різних системах землеробства, а також умови реконструкції і створення цих агроєкосистем.

Окремими питаннями буде розглянуто забруднення вод в умовах інтенсифікації аграрного виробництва, виробництво екологічнобезпечної продукції тощо.

На практичних роботах основну увагу приділяється вивченню агроландшафтів України, їх сучасному стану, екологічній оцінці агроєкосистем, проблемам їх оптимізації та організації стійких агроєкосистем.

Ключові слова: агроєкосистема, агробіоценоз, довкілля, радіоекологія, екологічне землеробство.

Дисципліна пов'язана з такими компонентами ОПП: як ботаніка, мікробіологія, органічне землеробство, фітомеліорація, ґрунтознавство, загальна екологія та неоекологія, дендрологія.

2. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників | Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, рівень вищої освіти | Характеристика навчальної дисципліни | |
|---|--|--------------------------------------|-----------------------|
| | | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів – 3 | | <i>Варіативна</i> | |
| Модулів – 2 | Галузь знань 10 Природничі науки Спеціальність 101 Екологія | Рік підготовки: | |
| Змістових модулів – 3 | | 2 - й | |
| Індивідуальне науково-дослідне завдання | | Семестр | |
| Загальна кількість годин – 90 | | 3-й | |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 3,3 | Освітньо-професійна програма Екологія Рівень вищої освіти <i>перший</i> <i>(бакалаврський)</i> | Лекції | |
| | | 18 год. | 4 год. |
| | | Практичні, семінарські | |
| | | 16 год. | 6 год. |
| | | Лабораторні | |
| | | - | - |
| | | Самостійна робота | |
| | | 56 год. | 80 год. |
| Вид контролю: | | | |
| Залік | Залік | | |

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

- для денної форми навчання – 37,8 % до 62,2 %
- для заочної форми навчання – 11,2 % до 88,8 %

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета курсу: оцінка взаємодії людини з довкіллям в процесі сільськогосподарського виробництва; вивчення впливу сільського господарства на природні екосистеми та формування агроекосистем, їхніх властивостей; визначення шляхів оптимізації агроекосистем, підвищення їхньої продуктивності і зменшення негативного впливу на довкілля.

Завдання курсу:

- визначення основних факторів, які впливають на формування агроекосистем;
- вивчення рівнів організації агроекосистем, їхньої просторової, видової та трофічної структури;
- вивчення динаміки, розвитку та стійкості агроекосистем;
- вивчення оптимізації структури агроекосистем;
- оцінка пестицидного навантаження на агроекосистеми;
- оцінка радіонуклідного забруднення агроекосистем, забруднення важкими металами та нітратами;
- вивчення біологічного землеробства і біотехнології.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Агроекологія» студент повинен володіти такими компетентностями:

Інтегральна

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні

- ЗК01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
- ЗК13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Фахові

- ФК14. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

Результати навчання

- ПР02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.
- ПР03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.
- ПР05. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.
- ПР06. Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.
- ПР07. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.

4. Програма навчальної дисциплін

Змістовий модуль I. АГРОЕКОСИСТЕМИ

Тема 1. Поняття агроекології. Предмет, об'єкт і методи вивчення в агроекології. Історія розвитку агроекології. Місце агроекології в системі екологічних наук. Методологічно-світоглядне значення агроекології.

Тема 2. Агрекосистеми і агробіоценоз. Властивості агроecosystem, їхня будова. Відміни природних екосистем і агроecosystem. Поняття агробіоценоз і екотоп. Біотичні і абіотичні складники агроecosystem. Основні властивості агроecosystem. Найважливіші екологічні закони, які стосуються агроекології. Структурні закони. Міжсистемні закони. Функціональні закони. Енергетичні закони. Еволюційні закони.

Тема 3. Структура агроecosystem. Видова, просторова, трофічна структура. Взаємовідносини видів а агроecosystemах. Алелопатія в агроecosystemах. Причини і види алелопатії. Грунтовтома.

Змістовий модуль II. ХІМІЗАЦІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА І ЇЇ ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ

Тема 4. Баланс біогенних елементів і продуктивність агроecosystem. Баланс азоту, фосфору, калію. Органічні добрива і баланс гумусу.

Тема 5. Негативний вплив застосування добрив на довкілля. Порушення системи застосування добрив. Недосконалість властивостей і хімічного складу добрив. Вплив на властивості ґрунтів, на якість рослинної продукції, на здоров'я людини, на якість природних вод. Пестициди в агроecosystemах. Класифікація пестицидів, характер дії на організми. Їх вплив на довкілля, якість продукції і здоров'я людини.

Тема 6. Сільськогосподарська радіоекологія. Джерела радіонуклідів в агроecosystemах. Міграція радіонуклідів по сільськогосподарських ланцюгах. Дія іонізуючого випромінювання на рослини, тварини, людей. Принципи ведення сільськогосподарського виробництва на радіаційно забруднених територіях.

Змістовий модуль III ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА. ОПТИМІЗАЦІЯ АГРОЛАНДШАФТІВ І ОРГАНІЗАЦІЯ СТІЙКИХ АГРОЕКОСИСТЕМ

Тема 7. Розвиток тваринництва і його екологічні наслідки. Шляхи впливу тваринництва на біосферу. Методи знешкодження і утилізації відходів тваринництва.

Тема 8. Екологічне землеробство. Основні методи екологічного землеробства. Його ефективність і перспективи. Біотехнології в землеробстві. Виробництво екологічно безпечної продукції. Еколого-токсикологічні нормативи. Речовини, що забруднюють продукти харчування. Застосування люпину білого у біологічному землеробстві.

Тема 9. Оптимізація агроландшафтів. Стійкість і мінливість агроecosystem. Основні принципи організації агроecosystem.

5. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------------|-----------|-----------|-----|-----------|--------------|--------------|----------|----------|-----|------|--|-----------|
| | денна форма | | | | | | Заочна форма | | | | | | | |
| | усього | у тому числі | | | | | усього | у тому числі | | | | | | |
| | | 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 | | |
| Модуль 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Змістовий модуль I. АГРОЕКОСИСТЕМИ | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Поняття агроекології. | | 2 | 2 | | | 5 | | 2 | | | | | | 10 |
| Тема2.Агрекосистеми і агробіоценоз. | | 2 | 2 | | | 10 | | | | | | | | 10 |
| Тема 3. Структура агроекоосистем | | 2 | 2 | | | 10 | | | 2 | | | | | 10 |
| Разом за змістовим модулем 1 | | 6 | 6 | | | 25 | | 2 | 2 | | | | | 30 |
| Змістовий модуль II. ХІМІЗАЦІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА І ЇЇ ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 4. Баланс біогенних елементів і продуктивність агроекоосистем. | | 2 | 2 | | | 5 | | | | | | | | 10 |
| Тема 5. Негативний вплив застосування добрив на довкілля. | | 2 | 2 | | | 10 | | | 2 | | | | | 10 |
| Тема 6. Сільськогосподарська радіоекологія. | | 2 | 2 | | | 10 | | | | | | | | 10 |
| Разом за змістовим модулем 2 | | 6 | 6 | | | 25 | | | 2 | | | | | 30 |
| Змістовий модуль III ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА. ОПТИМІЗАЦІЯ АГРОЛАНДШАФТІВ І ОРГАНІЗАЦІЯ СТІЙКИХ АГРОЕКОСИСТЕМ. | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 7. Розвиток тваринництва і його екологічні наслідки. | | 2 | 2 | | | 2 | | | | | | | | 5 |
| Тема 8. Екологічне землеробство. | | 2 | 2 | | | 2 | | 2 | | | | | | 10 |
| Тема9.Оптимізація агроландшафтів. | | 2 | | | | 2 | | | 2 | | | | | 5 |
| Разом за змістовим модулем 3 | | 6 | 4 | | | 6 | | 2 | 2 | | | | | 20 |
| Усього годин | | 90 | 18 | 16 | | 56 | | 90 | 4 | 6 | | | | 80 |

6. Теми практичних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|--------------|---|-----------------|
| 1 | Оцінка антропогенного перетворення агроландшафтів | 2 |
| 2 | Агроекосистема та агроценоз | 2 |
| 3 | Агrometeorологічне прогнозування урожаю | 2 |
| 4 | Мінеральні добрива як екологічний фактор | 2 |
| 5 | Органічні добрива та баланс гумусу у ґрунті | 2 |
| 6 | Пестициди як екологічний фактор | 2 |
| 7 | Водна й вітрова ерозія ґрунтів | 2 |
| 8 | Радіаційне забруднення як екологічний фактор | 2 |
| Разом | | 16 |

7. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання (56 год.):

1. Підготовка до аудиторних занять: 0,6 год. на 1 год. аудиторних занять ($0,6 \cdot 34 \text{ год.} = 20 \text{ год.}$).
2. Підготовка до підсумкового контролю: 4 год. на 1 єврокредит ($4 \cdot 3 = 12 \text{ год.}$).
3. Виконання індивідуального завдання: 4 год.
4. Опрацювання окремих питань програми, які не викладаються на лекціях: 1 год. на частину теми ($1 \cdot 20 = 20 \text{ год.}$).

Розподіл годин самостійної роботи для студентів заочної форми навчання (80 год.):

1. Підготовка до аудиторних занять: 3,1 год. на 1 год. аудиторних занять ($3,1 \cdot 10 \text{ год.} = 31 \text{ год.}$).
2. Підготовка до підсумкового тестування: 5 год. на 1 єврокредит ($5 \cdot 3 = 15 \text{ год.}$).
3. Виконання індивідуального завдання: 4 год.
4. Опрацювання окремих питань програми, які не викладаються на лекціях: 2 год. на частину теми ($1,5 \cdot 20 = 30 \text{ год.}$).

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1 | Біосфера, її еволюція, біотехносфера і ноосфера | 1/1,5* |
| 2 | Біогенне забруднення вод в умовах інтенсифікації сільсько-господарського виробництва | 1/1,5* |
| 3 | Агроекологічний моніторинг. Методичні і організаційні основи | 1/1,5* |
| 4 | Критерії оцінки екологічної ситуації екосистем | 1/1,5* |
| 5 | Природно-ресурсна характеристика основних агро екосистем України | 1/1,5* |
| 6 | Стратегія сталого розвитку агропромислового комплексу | 1/1,5* |
| 7 | Механізація сільського господарства і її екологічні наслідки | 1/1,5* |
| 8 | Ґрунтозахисна контурно-меліоративна система землеробства | 1/1,5* |
| 9 | Точне землеробство | 1/1,5* |
| 10 | Історія розвитку агроекології | 1/1,5* |
| 11 | Методологічно-світоглядне значення агроекології | 1/1,5* |
| 12 | Екологічні чинники агроекосфери | 1/1,5* |
| 13 | Екологічні закони, що стосуються агроекосистем: структурні, міжсистемні, функціональні, енергетичні, еволюційні | 1/1,5* |
| 14 | Хімізація сільськогосподарського виробництва і її екологічні наслідки | 1/1,5* |
| 15 | Основи сільськогосподарської радіоекології: шляхи забруднення агросфери радіонуклідами; дія іонізуючого випромінювання на рослини, тварини, людей; накопичення радіонуклідів по трофічних ланцюгах живлення | 1/1,5* |
| 16 | Екологічні наслідки меліорацій | 1/1,5* |

| | | |
|----|--|---------------|
| 17 | Вплив тваринництва на агроландшафт | 1/1,5* |
| 18 | Біологічне землеробство | 1/1,5* |
| 19 | Біотехнологія у рослинництві та тваринництві | 1/1,5* |
| 20 | Стійкість агроecosystem при різних системах землеробства | 1/1,5* |
| | Разом | 20/30* |

Примітка. 1,5* – заочна форма.

8. Індивідуальні завдання

Тематика ІНДЗ

1. Шляхи утилізації відходів у сільському виробництві.
2. Специфіка екологічного аудиту у сільськогосподарському виробництві.
3. Агроекологічний проєкт вирощування органічної продукції на території вашого села, громади.
4. Причини необхідності і сутність екологізації агросфери.
5. Екологічні інновації в агарній сфері.
6. Роль екологічної культури у розвитку агросфери.
7. Вплив екологічних катастроф на розвиток сільського господарства та шляхи його зменшення і попередження.
8. Екологічні інновації в сфері механізації і електрифікації сільського господарства.
9. Стратегія розвитку і екологізації сільського господарства в Європі.
10. Пріоритети екологічної безпеки, значення законодавчих і нормативних актів по агрохімікатам і застосуванні пестицидів для попередження забруднення ними довкілля.
11. Екологічне значення кругообігу CO₂ в біосфері та вплив с.-г. виробництва на його інтенсивність.
12. Вплив інсектицидів на стан екосистеми в плодovих насадженнях і генофонд живих організмів.
13. Альтернативне землеробство: його види та їх теоретична і практична суть і можливий вплив на екологічний стан агроландшафтів та якість с.-г. продукції.
14. Закони екології. Значення законів для планування раціонального використання природних ресурсів і охорони довкілля.
15. Проблеми екологізації агропромислового комплексу України.

Вимоги щодо виконання ІНДЗ

Навчально-дослідна робота повинна складатися зі змісту, вступу, основної частини, висновків, списку використаної літератури.

У вступі слід:

- а) обґрунтувати актуальність теми;
- б) показати ступінь розробленості даної теми, здійснити аналіз сучасного стану дослідження проблеми;
- в) поставити завдання дослідження.

В основній частині потрібно висвітлити основний матеріал теми навчальної роботи, викласти факти, ідеї, результати досліджень в логічній послідовності, обґрунтувати власну позицію, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначити шляхи вирішення досліджуваної проблеми, розглянути тенденції подальшого розвитку даного питання. Практичну частину (за наявності) необхідно представити у вигляді результатів власних досліджень, із статистичною обробкою даних.

У висновках потрібно представити результати дослідження, підвести його підсумки.

Список використаної літератури подавати згідно вимог.

В тексті реферату слід посилатися на список літератури, вказуючи при цьому в квадратних дужках номер джерела у списку використаної літератури і сторінки, які використанні для написання роботи за таким зразком: [1, С. 25-32].

Обсяг реферату 6-8 сторінок, друкований (формат А-4; інтервал 1,5; розмір шрифту – 14).

Роботу потрібно виконати на окремих аркушах, які необхідно скріпити. На титульному аркуші слід вказати прізвище, ім'я та по-батькові студента, курс, групу, спеціальність. Текст роботи повинен бути чітким, розбірливим, з пронумерованими сторінками. Робота може бути виконана у формі презентаційної доповіді.

Критерії оцінювання ІНДЗ

| № з/п | Критерії оцінювання роботи | Максимальна кількість балів за кожним критерієм |
|--------------|--|---|
| 1. | Обґрунтування актуальності, формулювання мети, завдань та визначення методів дослідження | 5 балів |
| 2. | Складання плану дослідження | 2 бали |
| 3. | Критичний аналіз суті та змісту першоджерел. Виклад фактів, ідей, результатів досліджень у логічній послідовності. Аналіз сучасного стану дослідження проблеми, розгляд тенденцій подальшого розвитку даного питання | 10 балів |
| 4. | Доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначення перспектив дослідження | 6 бали |
| 5. | Дотримання вимог щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титульний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел) | 2 бали |
| Разом | | 25 балів |

Примітка. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за виконання ІНДЗ становить **25 балів**. Не виконання ІНДЗ оцінюється у 0 балів.

Шкала оцінювання ІНДЗ

| Рівень виконання | Кількість балів, що відповідає рівню | Оцінка за традиційною системою |
|------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| Високий | 20-25 | Відмінно |
| Достатній | 14-19 | Добре |
| Середній | 8-13 | Задовільно |
| Низький | 0-7 | Незадовільно |

„Відмінно” відповідає **20-25** балам, ставиться: при виконанні ІНДЗ у повному обсязі, теоретична та практична (за наявності) частини не мають помилок; відповіді на запитання вичерпні й аргументовані; оформлення відповідає вимогам, робота виконана вчасно.

„Добре” відповідає **14-19** балам, ставиться якщо: ІНДЗ виконано в повному обсязі і не має помилок, які потребують її переробки; відповіді на запитання даються по суті, але не в деталях.

„Задовільно” відповідає **8-13** балам, ставиться, якщо ІНДЗ виконано не в повному обсязі; мають місце помилки; оформлення не відповідає вимогам; відповіді на запитання даються не в повному обсязі.

„Незадовільно” відповідає **0-7** балам, виставляється якщо: ІНДЗ виконане не в повному обсязі; мають місце суттєві помилки, які тягнуть за собою переробку; оформлення не відповідає вимогам; на запитання студент дає неправильні відповіді.

9. Методи навчання

Розповідь з елементами бесіди, лекції із застосуванням презентацій, практичні роботи, робота з підручниками.

10. Методи контролю

Усне індивідуальне опитування, письмовий контроль, поточне тестування, оцінка за виконання практичних робіт, підсумковий тест.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

| Поточне тестування та самостійна робота | | | | | | | | |
|---|---|------------------|---|-------------------|---|-----------------|------------------------------|------------------|
| Модуль I (40 балів) | | | | | | ІНДЗ | Підсумковий контроль (залік) | Сума |
| ЗМ I (15 балів) | | ЗМ II (15 балів) | | ЗМ III (10 балів) | | | | |
| Т. 1 | 5 | Т. 4 | 5 | Т. 7 | 5 | 25 балів | 35 балів | 100 балів |
| Т. 2 | 5 | Т. 5 | 5 | Т. 8 | 5 | | | |
| Т. 3 | 5 | Т. 6 | 5 | | | | | |

Критерії оцінювання

| Сума балів за 100-бальною шкалою | Оцінка в ECTS | Значення оцінки ECTS | Критерії оцінювання | Рівень компетентості | Оцінка за національною шкалою |
|----------------------------------|---------------|--------------------------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------|
| | | | | | екзамен |
| 90-100 | A | відмінно | Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили | Високий (творчий) | відмінно |
| 82-89 | B | дуже добре | Студент вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна | Достатній (конструктивно-варіативний) | добре |
| 74-81 | C | добре | Студент вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок | | |
| 64-73 | D | задовільно | Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих | Середній (репродуктивний) | задовільно |
| 60-63 | E | достатньо | Студент володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні | | |
| 35-59 | FX | незадовільно з можливістю повторного | Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального | Низький (рецептивно-продуктивний) | незадовільно |

| | | | | | |
|------|---|--|---|--|--|
| | | складання семестрового контролю | матеріалу | | |
| 1-34 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням залікового кредиту | Студент володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів | | |

Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою | |
|--|-------------|--|---|
| | | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
| 90 – 100 | A | відмінно | зараховано |
| 82-89 | B | добре | |
| 74-81 | C | | |
| 64-73 | D | задовільно | |
| 60-63 | E | | |
| 35-59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 0-34 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

Критерії оцінювання знань студентів:

5 – студент вільно володіє матеріалом курсу агроєкологія, здійснює його аналіз, використовує понятійно-термінологічний апарат курсу; розкриває суть будь-яких питань, які розглядалися під час лекційних занять; вміє правильно виконати будь-яке завдання із практичних робіт; не лише викладає засвоєний матеріал, а має власну точку зору на дискусійні проблеми.

4 – студент володіє матеріалом курсу агроєкологія, однак відтворює його без аналізу; розкриває суть більшості питань, які розглядалися під час лекційних занять; вміє виконати завдання із практичних робіт.

3 – студент частково володіє матеріалом курсу агроєкологія; самостійно дає визначення окремих понять курсу; неповно розкриває суть питань, які розглядалися під час лекційних занять; виконує завдання із практичних робіт, при цьому допускає помилки.

1-2 бали – студент виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, може поверхово аналізувати події, процеси, явища і робити певні висновки; відповідь його правильна, але недостатньо осмислена; самостійно відтворює більшу частину навчального матеріалу; відповідає за планом, висловлює власну думку щодо теми, вміє застосовувати знання для виконання за зразком; користується додатковими джерелами.

12. Методичне забезпечення

1. Електронні конспекти лекцій
2. Інструктивні картки для проведення практичних занять.
3. Презентації в Microsoft Office PowerPoint для супроводу викладання лекційного матеріалу.

13. Рекомендована література

Базова

1. Агроекологія. Теорія та практикум / під ред. В. М. Писаренка. К., 2003. 318 с.
2. Агроекологія: Навчальний посібник / Стогній О. Ф. та ін. К.: Вища освіта, 2006. 671 с.
3. Кравченко М. С., Злобін Ю. А., Царенко О. М. Землеробство: підручник. К.: Либідь, 2002. 496 с.
4. Назаренко, І. І., Польчина С. М., Нікорич В. А. Ґрунтознавство : підручник. Чернівці : Книги-XXI, 2004. 400 с.
5. Осадчий О. С. Основи сільського господарства : навчальний посібник для студ. вищ. навч. закл. Київ : ЦУЛ, 2012. 294 с.

Допоміжна

1. Агроэкология. Методология, технология, экономика / под ред В. А. Черникова, А. И. Чекереса. М.: Колос, 2004. 398 с.
2. Влох В. Г., Дубковецький С. В., Кияк Г. С., Онищук Д. М. Рослинництво: підручник / К.: Вища школа, 2005. 382 с.
3. Войтович О. П., Лико С. М. Основи промислового та сільськогосподарського виробництва. практикум : навчальний посібник. Рівне: РВВ РДГУ, 2017. 178 с.
4. Горшкова Л. М. Основи сільського господарства: навч. посіб. для студ. вищ. пед. навч. закл. Глухів : РВВ ГДПУ, 2005. 136 с.
5. Грабак Н. Х., Топіха І. Н., Давиденко В. М., Шевель І. В. Основи ведення сільського господарства та охорона земель: навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. К.: ВД «Професіонал», 2006. 496 с.
6. Гудзь В. П., Примак І. Д., Будьонний Ю. В., Танчик С. П. Землеробство: підручник. 2-ге вид. перероб. та доп. К. : ЦУЛ, 2010. 464 с.
7. Екологія та рослинництво / Литвак П. В. та ін. Житомир: Полісся, 2001. 230 с.
8. Мусієнко М. М. Екологія рослин: Навчальний посібник. К.: Либідь, 2006. 426 с.
9. Пида С. В., Тригуба О. В. Функціонування симбіотичної системи люпин – *Bradyrhizobium* sp. (*Lupinus*) за сумісного застосування ризобіофіту та регуляторів росту рослин: монографія. Тернопіль: ТНПУ ім. Володимира Гнатюка, 2019. с. 172.
10. Сельскохозяйственная экология / Уразаев М. А. и др. М.: Колос, 2000. 304 с.

Електронні ресурси

1. Статистичний збірник. Сільське, лісове та рибне господарство. http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ7_u.htm (дата звернення 25.08.2023).
2. Сільський вісник. Журнал https://journals.ua/newspapers/slskiy_vsnik/28019-05-19.html (дата звернення 25.08.2023).
3. Аграрник. Газета <https://agrarnik.com>. (дата звернення 25.08.2023).
4. Агропрофі. Газета <http://www.agroprofi.com.ua> (дата звернення 25.08.2023).
5. Агробізнес сьогодні. Газета agro-business.com.ua. (дата звернення 25.08.2023).