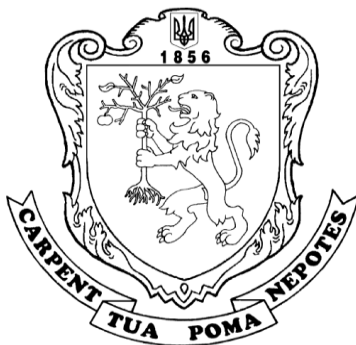


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ І ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА АГРОХІМІЇ ТА ҐРУНТОЗНАВСТВА



СИЛАБУС

навчальної дисципліни
**«ЕКОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ
І МОНІТОРИНГ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ»**

для студентів, які навчаються за **ОПШ «Агрономія»**
за другим (магістерським) рівнем освіти за спеціальністю 201 Агрономія
галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство

Розглянуто на засіданні кафедри
агрохімії та ґрунтознавства
(протокол № 4 від 09 грудня 2022 р.)

Львів 2022

Опис навчальної дисципліни

Освітній ступінь Магістр
Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство
Спеціальність 201 Агрономія
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

Характеристика навчальної дисципліни: вибіркова

Кількість кредитів 4

Загальна кількість годин – 120

Вид контролю: екзамен

Розробники: Гнатів П. С., доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри агрохімії та ґрунтознавства Львівського НУП, Вега Н. І., кандидат сільськогосподарських наук, в. о. доцента кафедри агрохімії та ґрунтознавства Львівського НУП

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Розвиток аграрного виробництва з інтенсифікацією технологій вирощування сільськогосподарських культур неможливий без широкого застосування органічних та мінеральних добрив, інших хімічних меліорантів, які поряд з позитивним впливом на підвищення урожайності культур змінюють природний екобаланс в агроекосистемах, істотно корегують умови життєдіяльності ґрунтової мікробіоти. Мінеральні та органічні добрива можуть у разі невмілого використання виходити за межі елементарних агробіогеоценозів і їхні компоненти можуть поширюватися у водоймах та інших елементах агроландшафту, спричиняючи евтрофікацію, фосфатизацію, забруднення хлором, домішками викопних туків тощо.

Головною концепцією екобезпечного аграрного виробництва є захист навколишнього природного середовища, відтворення та охорона родючості ґрунтів, захист їх від деградації та забруднення, впровадження екобезпечних ресурсозберігаючих технологій, що гарантують отримання достатньої кількості продукції належної чистоти.

Тому, для формування висококваліфікованих спеціалістів аграрної сфери необхідним є отримання знань щодо особливостей живлення рослин, функціонування системи «ґрунт–добриво–рослина–людина» та принципів ефективного та екобезпечного використання усіх видів добрив в агроекосистемах.

МЕТА КУРСУ

Освоєння студентами дисципліни «Екологічні основи застосування добрив і моніторинг родючості ґрунтів» забезпечить знання: особливостей живлення сільськогосподарських культур за умов їх раціонального та екобезпечного удобрення поживними речовинами, які не забруднюють продукції і довкілля (ґрунтів, вод, повітря); ролі мікроелементів та важких металів щодо безпеки їх накопичення у ґрунтах і рослинах; особливостей екобезпечного використання різних видів органічних добрив (в т. ч. стоків тваринницьких ферм) у землеробстві; впливу неправильного використання добрив на агроценози і ландшафти; способів зменшення надходження важких металів, токсичних речовин, радіонуклідів у рослини з ґрунту за раціонального використання хімічних меліорантів і добрив.

Вивчення дисципліни «Екологічні основи застосування добрив і моніторинг родючості ґрунтів» забезпечить формування у здобувачів вищої освіти знань та умінь щодо екобезпечного і раціонального використання добрив для одержання високих врожаїв належної якості.

Вивчення дисципліни «Екологічні основи застосування добрив і моніторинг родючості ґрунтів» забезпечить студентам здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері

агрономії при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій,

У процесі вивчення дисципліни студент повинен набути таких фахових компетентностей:

✓ Здатність діяти в нестандартних ситуаціях, нести соціальну і етичну відповідальність за прийняті рішення.

✓ Здатність до комунікації в усній і письмовій формах на державній та іноземних мовах для вирішення завдань професійної діяльності.

✓ Здатність керувати колективом у сфері професійної діяльності, толерантно сприймаючи соціальні, етнічні, конфесійні і культурні відмінності.

✓ Готовність до комунікації в усній та письмовій формах на державній мові України, а також іноземній мові в межах вирішення завдань професійної діяльності.

✓ Готовність керувати колективом у сфері особистої професійної діяльності з умінням толерантно сприймати соціальні, етнічні та культурні відмінності.

✓ Здатність розуміти сутність сучасних проблем агрономії, науково-технічну політику в межах виробництва екологічно-безпечної продукції рослинництва.

✓ Уміння використовувати результати наукових досліджень щодо забезпечення інтенсивних та інших технологій, враховуючи їх особливості та користуючись передовим досвідом їх впровадження, розробляти наукові основи технологій вирощування сільськогосподарських культур.

✓ Уміння розробити практичні рекомендації з використання результатів наукових досліджень.

Проектно-технологічна діяльність:

✓ готовність застосовувати кваліфіковані методологічні підходи до моделювання сортів, систем захисту рослин, прийомів і технологій виробництва продукції рослинництва;

✓ здатність використовувати інноваційні процеси в агропромисловому комплексі при проектуванні та реалізації екобезпечних, економічно ефективних технологій виробництва продукції рослинництва та відтворення родючості ґрунтів різних агроландшафтів;

✓ здатність розробляти адаптивні системи землеробства для сільськогосподарських установ і господарств;

✓ здатність забезпечити екологічну безпечність агроландшафтів та економічну ефективність при вирощуванні сільськогосподарських культур.

Вивчення дисципліни «Екологічні основи застосування добрив і моніторинг родючості ґрунтів» дозволить отримати такі програмні результати:

✓ Інтегрувати знання з різних галузей для вирішення теоретичних та/або практичних задач і проблем агрономії.

✓ Знати правові й етичні норми для оцінки професійної діяльності, розробки та реалізації економічно-значущих виробничих і дослідницьких проектів.

✓ Використовувати сучасні методи обробки й інтерпретації інформації під час наукових досліджень та/або інноваційної діяльності.

✓ Уміти самостійно планувати і виконувати дослідницькі та/або інноваційні завдання, формулювати висновки за одержаними результатами.

✓ Розробляти та реалізовувати проекти екологічно-безпечних прийомів і технологій виробництва високоякісної продукції рослинництва з урахуванням особливостей агроландшафтів та економічної ефективності.

✓ Демонструвати здатність до організації колективної діяльності, реалізації комплексних наукових і виробничих проектів з врахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.

✓ Вміти надавати професійні знання, власні обґрунтування та висновки до фахівців і широкого загалу.

- ✓ Знати принципи управління персоналом та ресурсами, основні підходи до прийняття рішень.
- ✓ Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів і методів науково-дослідницької та виробничої діяльності в агрономії.
- ✓ Володіти основами бізнесового проектування і маркетингового оцінювання виконання і впровадження інноваційних розробок.
- ✓ Вибирати оптимальну стратегію ведення наукових досліджень та господарювання в агрономії залежно від комплексу умов.
- ✓ Надавати консультації з питань інноваційних технологій в агрономії.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Основними видами навчальних аудиторних занять, під час яких здобувачі вищої освіти отримують необхідні знання, є аудиторні заняття та самостійна робота з матеріалами. Завершується вивчення курсу екзаменом, який студенти складають наприкінці семестру.

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. Виклад лекційного матеріалу як візуальна форма подачі лекційного матеріалу супроводжується унаочненням у вигляді презентацій кожної теми за допомогою технічних засобів навчання з коротким коментуванням візуальних матеріалів.

Під час практичних занять студенти опрацюовують завдання з використанням наочних методів навчання. Здобувачі вищої освіти працюють з друкованим інформативним матеріалом або з матеріалом мережі Інтернет, виконують практичні роботи, 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 реферативних робіт.

Самостійна робота полягає в опрацюванні питань, винесених на самостійне вивчення за темами навчальної дисципліни, а також у підготовці до складання іспиту. Під час самостійного опрацювання матеріалу студенти використовують рекомендовану літературу, навчальний посібник, методичні рекомендації для самостійного вивчення матеріалу, рекомендовані Інтернет-джерела.

Розділ 1. Деградація природного довкілля і хімізація землеробства

Тема 1. Продовольча безпека, перспективи хімізації та довкілля

- 1.1. Роль хімізації сільського господарства у забезпеченні населення продуктами харчування і промисловості сировиною.
- 1.2. Основи екології і захисту довкілля в аграрному виробництві.
- 1.3. Екофункції в агроекосистемах і наслідки їх деформації.
- 1.4. Об'єкт, предмет і завдання дисципліни, та її зв'язок з аграрними науками.

Тема 2. Цикл азоту, фосфору і калію в природних екосистемах і агроекосистемах

- 2.1. Перетворення азотних сполук і можливі шляхи забруднення довкілля.
- 2.2. Нітрати та інші еконебезпечні азотисті сполуки. Шляхи втрат азоту у землеробстві і способи їх запобігання. Інгібітори нітрифікації.
- 2.3. Фосфатизація і забруднення ґрунтів домішками. Шляхи втрат фосфору у землеробстві і способи їх запобігання.
- 2.4. Шляхи надходження калію у довкілля. Небезпека калійних добрив для довкілля.

Тема 3. Органічні відходи тваринництва і їх використання в землеробстві

- 3.1. Баланс гумусу й органічні добрива.
- 3.2. Органічні відходи й екобезпека в агроландшафтах.
- 3.3. Види відходів тваринництва. Сидеральні добрива. Сапропелі.
- 3.4. Мінеральні й органічні добрива та органічне землеробство.

Тема 4. Мікроелементи і важкі метали в природних та аграрних екосистемах.

- 4.1. Живлення, попутне поглинання і шкідливість рідкоземельних елементів.
- 4.2. Мікроелементи й радіоізотопи у живленні рослин та харчуванні людини.
- 4.3. Мікроелементи – важкі метали першого-третього класу токсичності.
- 4.4. Хелатні та функціональні добрива.

Розділ 2. Способи захисту довкілля від негативних наслідків хімізації. Моніторинг екобезпеки і балансу родючості ґрунтів.

Тема 5. Застосування добрив і охорона навколишнього середовища. Біологізація землеробства з використанням законів агрохімії.

- 5.1. Вплив добрив на літосферу. Забруднення ґрунту добривами.
- 5.2. Заходи зниження токсичності і надходження у ґрунт важких металів.
- 5.3. Основні аспекти біологічного землеробства. Модель біологічного землеробства з позиції агрохімії.
- 5.4. Вимоги до технологій вирощування екобезпечної продукції.

Тема 6. Ґрунтовий екомоніторинг. Сучасний стан ґрунтового покриву.

- 6.1. Ґрунт як основний засіб аграрного виробництва.
- 6.2. Основні причини погіршення чистоти і якості земель.
- 6.3. Наукові засади ґрунтового екомоніторингу.

Тема 7. Організація екологічного моніторингу ґрунтів.

- 7.1. Принципи створення екомоніторингу ґрунтів
- 7.2. Екологічні принципи організації моніторингу ґрунтів.
- 7.3. Види екологічної та господарської деградації ґрунтів.

Тема 8. Екологічні засади ремедіації деградованих, токсичних та радіаційно забруднених ґрунтів.

- 8.1. Інженерний етап рекультивації ґрунтів.
- 8.2. Біологічний етап рекультивації ґрунтів.
- 8.3. Значення оптимальної системи органо-мінерального удобрення та сидератів для швидкої ремедіації ґрунтів.

Теми практичних занять

№ теми	Тема заняття	К-сть годин
1	Обґрунтування потреби хімізації для продовольчої безпеки України. Встановлення відмінності у кругообігу поживних речовин у природних екосистемах та землеробстві.	4
2	Визначення особливостей балансу біогенних елементів у природних та аграрних екосистемах. Вивчення шляхів перетворення азоту у природних екосистемах і агроекосистемах.	4
3	Вивчення шляхів перетворення фосфору в природних екосистемах і агроекосистемах. Вивчення шляхів перетворення калію і сірки в природних екосистемах і агроекосистемах.	4
4	Вивчення шляхів перетворення кальцію і магнію в природних та аграрних екосистемах. Обґрунтування екобезпеки органічних відходів тваринництва та шляхів її усунення.	4
5	Особливості мікроелементів, радіоізотопів і важких металів в природних та аграрних екосистемах. Моніторинг ґрунтів забруднених важкими металами.	4
6	Параметри показників родючості ґрунту за вирощування екологічно чистої продукції. Надходження і міграція забруднюючих речовин у ґрунті.	4
7	Критерії оцінювання ґрунтового-екологічного моніторингу. Організація	4

	моніторингу меліорованих ґрунтів.	
8	Моніторинг екологічного стану осушуваних ґрунтів. Моніторинг екологічного стану зрошуваних ґрунтів.	4
Разом		32

Питання винесені на самостійне вивчення

№ теми	Питання на самостійне вивчення
1	Світова цінність ґрунтового покриву України і майбутнє органічного землеробства. Ознаки втручання людини в геологічний цикл поживних речовин.
2	Регулювання балансу поживних речовин людиною в агроекосистемах. Забруднення ґрунтів мінеральними сполуками, радіоізотопами і важкими металами.
3	Потрапляння сполук азоту у водойми агроландшафту. Роль кальцію і магнію у підтриманні оптимальних фізико-хімічних властивостей ґрунтів.
4	Роль вапнування у засвоєнні основних елементів живлення та мікроелементів. Техніка екобезпечного нагромадження, складування та внесення органічних добрив у ґрунт.
5	Техногенне розсіювання радіоактивних ізотопів у довкіллі. Основні принципи спостережень за рівнем хімічного забруднення ґрунту.
6	Метод підходи до оцінки придатності земель для вирощування екологічно чистої продукції. Основні види антропогенної деградації ґрунтів.
7	Організація спостережень на спостережних майданчиках. Прогнозування гумусового стану ґрунтів.
8	Організація еколого-меліоративного моніторингу. Картографування забруднення ґрунтів важкими металами.

ОЦІНЮВАННЯ

Перевірка викладачем засвоєння студентами матеріалу здійснюється за допомогою поточного контролю, проміжної й семестрової атестації.

Поточне оцінювання здійснюється за кожним завданням в межах розділів. Оцінюються і завдання, виконувані в аудиторії, і завдання, виконувані під час самостійної роботи. Усне опитування проводиться індивідуально і включає детальний аналіз відповідей студентів. Здійснюється письмова аудиторна та позааудиторна перевірка, зокрема підготовка реферату, контрольної роботи (з конкретних питань тощо),

Практична перевірка включає виконання практичної роботи, складання та розробку систем екологічно-безпечного застосування добрив під окремими сільськогосподарськими культурами в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, аналіз виробничої інформації, вирішення професійних завдань.

Застосовується стандартизований контроль – виконання тестових завдань.

Питання для поточного і підсумкового контролю знань і вмінь студентів з навчальної дисципліни «Екологічні основи застосування добрив і моніторинг родючості ґрунтів»

1. Сформулювати основні закони агрохімії та агроекології.
2. Охарактеризувати історичні постаті в агрохімії та агроекології.
3. Описати великий біогеохімічний колообіг вуглецевих речовин та баланс гумусу.
4. Описати малий біогеохімічний колообіг вуглецевих речовин та баланс гумусу.
5. Розкрити походження, роль ґрунту і його органічної речовини в екосистемах.

6. Описати основні екофункції на різних стадіях розвитку екосистем.
7. Описати великий біогеохімічний колообіг мінеральних речовин та їх баланс в ґрунті.
8. Описати малий біогеохімічний колообіг мінеральних речовин та їх баланс в аргобіогеоценозах.
9. Розкрити роль азоту в екосистемах та його кругообіг.
10. Розкрити роль фосфору в екосистемах та його кругообіг.
11. Розкрити роль сірки та кальцію в екосистемах та їх кругообіг.
12. Описати колообіг мікроелементів в екосистемах.
13. Розкрити небезпеку радіоактивних ізотопів для агроекосистем і показати шляхи їх міграції.
14. Описати техногенне забруднення ґрунту біофільними елементами, шляхи його усунення.
15. Описати фізіологічні і екологічні основи застосування добрив для збереження рівноваги агроекосистем.
16. Розкрити екологічну роль системи удобрення в охороні навколишнього середовища агороландшафтів.
17. Показати вплив систем удобрення на якість рослинницької продукції.
18. Розкрити особливості екобезпечного живлення та удобрення озимих і ярих зернових культур.
19. Розкрити особливості екобезпечного живлення овочевих культур.
20. Розкрити особливості екобезпечного живлення плодових дерев.
21. Розкрити особливості екобезпечного живлення кормових культур.
22. Розкрити особливості екобезпечного живлення коренеплодів і бульбоплодів.
23. Обґрунтувати значення азоту в житті рослин. Основні види азотних добрив.
24. Опишіть особливості екобезпечного застосування аміачних добрив.
25. Обґрунтувати значення фосфору в житті рослин. Особливості фосфорного живлення. Види фосфорних добрив.
26. Опишіть небезпеку використання недостатньо очищених фосфатів для ґрунтів.
27. Обґрунтувати значення калію в житті рослин. Особливості калійного живлення та види калійних добрив.
28. Опишіть небезпеку використання калійних солей, що містять радіоактивні ізотопи.
29. Розкрийте роль сірки у формуванні врожаю та підтриманні стабільності агробіогеоценозу.
30. Розкрийте роль кальцію у ґрунтових процесах та живлення рослин.
31. Доведіть екологічну потребу вапнування ґрунтів для отримання сталого врожаю.
32. Опишіть загрози від можливого закислення ґрунтів.
33. Обґрунтувати значення мікроелементів в житті рослин. Основні види добрив.
34. Поясніть, у чому небезпека для екосистем у разі мікроелементного виснаження ґрунтів.
35. Опишіть значення органічних добрив для штучного підтримання стабільності агробіогеоценозів.
36. Опишіть значення сидеральних добрив та їх значення у збереженні екологічної рівноваги агроценозів.
37. Опишіть значення гнойових відходів тваринництва для збереження балансу органічної речовини в агроекосистемах.
38. Опишіть значення повернення рослинних решток в ґрунт для збереження балансу органічної речовини в агроекосистемах.
39. Розкрийте проблеми застосування мінеральних добрив за впровадження органічного землеробства.
40. Розкрийте проблеми і перспективи застосування органічних добрив за впровадження органічного землеробства.
41. Поясніть економічні проблеми виробництва екобезпечної продукції сільського господарства.
42. Опишіть способи хімічної меліорації ґрунтів за умови антропогенного забруднення.
43. З'ясуйте вплив добрив на поглинання радіонуклідів та шкідливих речовин сільськогосподарськими культурами.

44. Наведіть основні показники, які характеризують екологічну й енергетичну ефективність застосування добрив.
45. Опишіть позитивний та негативний вплив добрив на ґрунт як частину літосфери.
46. Опишіть негативний вплив неефективного використання добрив на гідросферу.
47. Опишіть негативний вплив неефективного використання добрив на атмосферу.
48. Наведіть ефективні екобезпечні прийоми і техніку внесення добрив.
49. Опишіть причини забруднення довкілля при виробництві і транспортуванні мінеральних добрив.
50. Перелічіть методи аналітичного контролю екобезпеки застосування добрив.

Критерії оцінювання знань студентів з дисципліни «Екологічні основи застосування добрив і моніторинг родючості ґрунтів»

Загальні критерії оцінок:

- “відмінно” (90-100 балів) – 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” (75-89 балів) – 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” (60-74 балів) – 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” (менше 60 балів) – здобувач вищої освіти не має знань зі значної частини навчального матеріалу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань.

Рекомендована література

Базова

1. Фесенко А. М., Солошенко О. В., Гаврилович Н. Ю. та ін. Агроєкологія: посібник. Харків:, 2013. 291 с.
2. Гнатів П. С., Снітинський В. В. Екосистеми і системний аналіз : наукова монографія // за ред. Львів: Колір ПРО, 2017.416 с.
3. Гудзь В. П. Екологічні проблеми землеробства. Підручник. Житомир: Вид-во «Житомирський національний агроєкологічний університет», 2010. 708 с.
4. Патица В.П., Макаренко В.М., Моклячук Л.І., Середа Л.П. та ін. Агроєкологічна оцінка мінеральних добрив та пестицидів. К.: Основа, 2005. 300 с.
5. Снітинський В.В., Хірівський П.Р., Гнатів П.С. Екотоксикологія : навчальний посібник / 2-ге вид., доп. і перероб. Херсон : Олді-плюс, 2019. 396 с.
6. Городній М. М., Шикуча М.К., Гудков І.М. та ін. Агорекологія. К.: Вища школа, 1993. 416 с.
7. Жарінов В.І., Довгань С.В. Словник-довідник по агроєкології. К., 2001. 376 с.
8. Рома В.В., Степова О.В. Навчальний посібник для вивчення дисципліни «Моніторинг довкілля» для студентів напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр». Полтава: ПолтНТУ, 2016. 117 с.

Допоміжна:

1. Гайнріх Д, Гергт М. Екологія: dvt-Atlas: Пер. з 4-го нім. вид. К.: Знання-Прес, 2001. 287 с.
2. Гнатів П. С., Хірівський П. Р. Теорія систем і системний аналіз в екології : навч. пос. – Львів: В-во Камула, 2010. 204 с.
3. Городній/ М. М. та ін. Агрохімія: Підручник. К.: Алефа, 2003. 778 с.
4. Городній М. М., Копілевич В. А. Сердюк А. Г. та ін. Агрохімічний аналіз. Практикум: Навч. посібник. К.: Вища шк., 1995. 219 с.
5. Довідник з агрохімічного і агроекологічного стану ґрунтів України. За ред. Б.С. Носка. К.: Урожай, 1994. 336 с.
6. Вольвач О.В. Агроекологічний моніторинг: Конспект лекцій. Одеса: Екологія, 2011. 116 с.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі Інтернет з переліком сайтів:
<http://www.iogu.gov.ua/> ДУ(Інститут охорони ґрунтів України)
<http://www.propozitsiya.com>
<http://www.agronom.com.ua>
<http://www.lol.org.ua>
<http://www.agriagency.com.ua>
<http://www.agrotimes.net>

ПОЛІТИКА КУРСУ

Освоєння курсу «Екологічні основи застосування добрив і моніторинг родючості ґрунтів» передбачає аудиторну й самостійну роботу. 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 творчим, відкритим до конструктивної критики.

Під час практичних занять студенти виконують завдання та оформлюють їх у зошитах для практичних робіт. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Засвоєння матеріалу й виконання практичної роботи студентом регулярно перевіряється викладачем із виставленням оцінки за відповідну роботу в журнал роботи викладача. Під час проміжної атестації викладач підсумовує отримані бали й виставляє їх у відомості.

У разі відсутності студента на лекції він опрацьовує пропущений матеріал самостійно з конспектуванням відповідної теми. Пропущені практичні заняття студент самостійно опрацьовує та представляє виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.

Під час роботи над рефератами, які студент готує самостійно, не допустимо порушення академічної доброчесності.