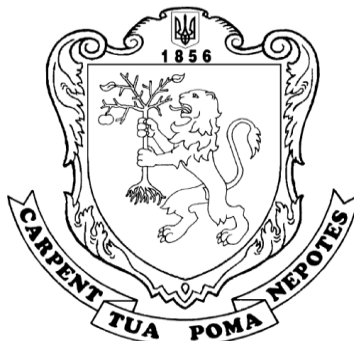


Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет агротехнологій та екології
Кафедра екології



СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«МОНІТОРИНГ ГІДРОСФЕРИ»
для студентів, що навчаються за **ОП «Екологія»** за першим
(бакалаврським) рівнем освіти за спеціальністю 101 Екологія
галузі знань 10 Природничі науки

Львів 2023

АНОТАЦІЯ КУРСУ

У межах зазначеного курсу здобувачі вищої освіти формують інтегральну, загальні та спеціальні (фахові) компетентності, а саме опановують знання з організації та здійснення спостережень, оцінки, контролю, прогнозу та управління станом навколишнього середовища.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

Розділ 1. Теоретичні і методологічні аспекти моніторингу гідросфери

Розділ 2. Прикладні аспекти моніторингу гідросфери

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання навчальної дисципліни “Моніторинг гідросфери” є забезпечення студентів теоретичними знаннями і практичними навичками, необхідними в роботі підрозділів, які здійснюють контроль стану водних об’єктів для організації на виробництві робіт по моніторингу водного середовища; організації взаємодії з іншими організаціями, які здійснюють діяльність в області моніторингу і контролю якості води; проектування і забезпечення функціонування систем господарського моніторингу якості вод; ефективне використання отриманої інформації.

Компетентності та програмні результати

У результаті вивчення даного курсу студент повинен набути наступні **компетентності**:

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

2. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

3. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

4. Здатність використовувати базові знання фундаментальних розділів біології, хімії та біогеохімії в обсязі, необхідному для вивчення професійних дисциплін та для використання в обраній професії; для дослідження стану довкілля і можливих перетворень забруднюючих речовин в природному середовищі.

5. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.

6. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.

7. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

8. Здатність використовувати знання сучасних досягнень гідрології, гідробіології та гідроекології для раціонального й комплексного використання водних ресурсів, вирішення екологічних проблем водокористування.

Програмні результати навчання:

1. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.

2. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.

3. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.

4. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни (зміст)

Розділ 1. Теоретичні і методологічні аспекти моніторингу гідросфери

Тема 1. Принципи організації та здійснення моніторингу гідросфери в Україні

Тема 2. Моніторинг поверхневих вод України

Тема 3. Моніторинг морських вод України

Тема 4. Моніторинг підземних вод України

Розділ 2. Прикладні аспекти моніторингу гідросфери

Тема 5. Моніторинг якості питної води.

Тема 6. Моніторинг гідробіоти.

Тема 7. Глобальний моніторинг вод Світового океану.

Тема 8. Моніторинг гідрологічних умов навколишнього середовища.

Тема 9. Моніторинг стану стічних вод

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Основними видами навчальних аудиторних занять, під час яких здобувачі вищої освіти отримують необхідні знання, є лекції, практичні 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 практичних занять (у вигляді презентації або реферату).

ПЛАН ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ «Моніторинг гідросфери»

№ з/п	Тема, питання що вивчаються
1	<i>Розділ 1. Теоретичні і методологічні аспекти моніторингу гідросфери</i> Тема 1: ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ЗДІЙСНЕННЯ МОНІТОРИНГУ ГІДРОСФЕРИ В УКРАЇНІ: Поняття, мета, завдання та функції моніторингу гідросфери. Об'єкти і суб'єкти моніторингу гідросфери. Нормативно-правове забезпечення здійснення моніторингу гідросфери в Україні. Класифікація систем моніторингу гідросфери. Структура та організація моніторингу гідросфери.
2	Тема 2: МОНІТОРИНГ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД УКРАЇНИ: Поняття, об'єкти та структура моніторингу поверхневих вод. 2. Організація та здійснення спостережень за екологічним станом поверхневих вод. Автоматизовані системи екологічного контролю якості поверхневих вод. Екологічна оцінка стану поверхневих вод. Прогнозування змін екологічного стану поверхневих вод. Управління екологічним станом поверхневих вод.

3	Тема 3: МОНІТОРИНГ МОРСЬКИХ ВОД УКРАЇНИ: Поняття, мета і завдання моніторингу морських вод. Суб'єкти моніторингу морських вод України та нормативно-правове забезпечення їх діяльності. Організація і здійснення моніторингових досліджень екологічного стану морських вод.
4	Тема 4: МОНІТОРИНГ ПІДЗЕМНИХ ВОД УКРАЇНИ: Поняття, мета і завдання моніторингу підземних вод. Об'єкти і суб'єкти моніторингу підземних вод. Види та рівні моніторингу підземних вод. Методи і технічні засоби моніторингу підземних вод. Організація і проведення спостережень за станом підземних вод. Екологічна оцінка стану підземних вод. Екологічний контроль стану підземних вод. Прогнозування екологічного стану підземних вод. Управління екологічним станом підземних вод.
5	<i>Розділ 2. Прикладні аспекти моніторингу гідросфери</i> ТЕМА 5. МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ: Поняття, мета і завдання моніторингу якості питної води. Об'єкти і суб'єкти моніторингу якості питної води. Види та рівні моніторингу якості питної води. Організація та здійснення моніторингу якості питної води.
5	ТЕМА 6. МОНІТОРИНГ ГІДРОБІОТИ: Поняття, мета і завдання моніторингу гідробіоти. Об'єкти і суб'єкти моніторингу гідробіоти. Види та рівні моніторингу гідробіоти. Організація та здійснення моніторингу гідробіоти.
7	ТЕМА 7. ГЛОБАЛЬНИЙ МОНІТОРИНГ ВОД СВІТОВОГО ОКЕАНУ: Поняття, мета і завдання глобального моніторингу вод Світового океану. Об'єкти і суб'єкти глобального моніторингу вод Світового океану. Види та рівні глобального моніторингу вод Світового океану. Інвентаризація джерел забруднення вод Світового океану.
8	ТЕМА 8. МОНІТОРИНГ ГІДРОЛОГІЧНИХ УМОВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА: Поняття, мета і завдання моніторингу гідрологічних умов навколишнього середовища. Об'єкти і суб'єкти моніторингу гідрологічних умов навколишнього середовища. Види та рівні моніторингу гідрологічних умов навколишнього середовища. Організація та здійснення моніторингу гідрологічних умов навколишнього середовища.
9	ТЕМА 9. МОНІТОРИНГ СТАНУ СТІЧНИХ ВОД: Поняття, мета і завдання моніторингу стану стічних вод. Об'єкти і суб'єкти моніторингу стану стічних вод. Види та рівні моніторингу стану стічних вод. Організація та здійснення моніторингу стану стічних вод.

ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ «Моніторинг гідросфери»

№ п/п	Тема практичного заняття
1	Загальні правила відбору, зберігання, консервування і транспортування проб води
2	Визначення органолептичних показників якості води
3	Визначення гідрофізичних показників якості води
4	Визначення фізико-хімічних показників якості води
5	Визначення гідрохімічних показників якості води
6	Визначення гідробіологічних показників якості води
7	Визначення санітарного стану водних об'єктів за бактеріологічними показниками
8	Біологічна індикація забруднень водних екосистем

9	Автоматизований контроль екологічного стану водних об'єктів
10	Екологічна оцінка якості водних ресурсів
11	Екологічне нормування та прогнозування стану водного середовища
12	Правила контролю за відведенням стічних вод з територій населених пунктів і підприємств

Завдання для самостійного вивчення навчальної дисципліни

№ з/п	Назва теми
1	Основні принципи моніторингу гідросфери
2	Принципи класифікації систем моніторингу гідросфери
3	Аерокосмічний моніторинг водного середовища
4	Моніторинг екологічного стану української частини ріки Дунай
5	Моніторинг екологічного стану ріки Дніпро
6	Моніторинг екологічного стану ріки Дністер
7	Моніторинг екологічного стану ріки Південний Буг
8	Моніторинг екологічного стану ріки Західний Буг
9	Моніторинг екологічного стану ріки Сіверський Донець
10	Моніторинг екологічного стану малих річок України
11	Моніторинг екологічного стану Чорного моря
12	Моніторинг екологічного стану Азовського моря
13	Моніторинг джерел забруднення водного середовища
14	Моніторинг транскордонного перенесення забруднюючих речовин водними потоками
15	Моніторинг льодовиків

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

1. Усне опитування (фронтальне, індивідуальне, детальний аналіз відповідей студентів).
2. Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка рішення задач і прикладів, складання тез, виконання схем, підготовка різних відповідей, рефератів, контрольні роботи (з конкретних питань тощо).
3. Практична перевірка (проведення різних вимірів, здійснення складання, налагодження, розробка документації, виконання практичної роботи, аналіз виробничої інформацію, рішення професійних завдань, ділові ігри).
4. Стандартизований контроль (тести).

Види контролю: поточний контроль, проміжна та семестрова атестація.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота									Сума балів
розділ 1				розділ 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	100
14	12	12	12	10	10	10	10	10	

T1, T2 ... – теми занять.

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: залік.

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 ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ “Моніторинг гідросфери”

1. Поняття, мета, завдання та функції моніторингу гідросфери.
2. Об'єкти і суб'єкти моніторингу гідросфери.
3. Нормативно-правове забезпечення здійснення моніторингу гідросфери в Україні.
4. Класифікація систем моніторингу гідросфери.
5. Структура та організація моніторингу гідросфери.
6. Поняття, мета і завдання моніторингу поверхневих вод.
7. Характеристика об'єктів моніторингу поверхневих вод України.

8. Завдання і функції суб'єктів моніторингу поверхневих вод України. (детальніше лекція №6 МНС)
9. Структура моніторингу поверхневих вод.
10. Особливості організації та здійснення спостережень за екологічним станом поверхневих вод.
11. Характеристика напрямів спостережень за станом поверхневих вод.
12. Види спостережень за станом поверхневих вод.
13. Поняття та класифікація гідропостів.
14. Правила розташування гідропостів на водних об'єктах
15. Категорії стаціонарних гідропостів моніторингу поверхневих вод.
16. Поняття та характеристика створів гідропостів моніторингу поверхневих вод.
17. Принципи встановлення створів на водотоках.
18. Особливості організації створів на водоймах.
19. Поняття та закономірності розміщення вертикалей створу.
20. Поняття та закономірності розташування горизонталей створу.
21. Поняття та класифікація програм моніторингу поверхневих вод.
22. Характеристика обов'язкової програми моніторингу поверхневих вод.
23. Характеристика скороченої-1 програми моніторингу поверхневих вод.
24. Характеристика скороченої-2 програми моніторингу поверхневих вод.
25. Характеристика скороченої-3 програми моніторингу поверхневих вод.
26. Залежність виду програми моніторингу поверхневих вод від категорії гідро пості та періоду спостережень.
27. Поняття та види гідромереж моніторингу поверхневих вод.
28. Характеристика гідрологічної мережі моніторингу поверхневих вод.
29. Характеристика гідрохімічної мережі моніторингу поверхневих вод.
30. Характеристика гідробіологічної мережі моніторингу поверхневих вод.
31. Терміни відбору проб води водотоків.
32. Терміни відбору проб води водойм.
33. Види, будова та принципи роботи батометрів.
34. Поняття та види автоматизованих систем екологічного контролю якості поверхневих вод.
35. Будова та призначення автоматичної системи контролю поверхневих вод (АСКПВ).
36. Будова та призначення автоматичної системи контролю забруднення вод (АСКЗВ).
37. Будова та призначення автоматизованої системи якості навколишнього середовища - водний горизонт (АСЯНС-ВГ).
38. Показники якості поверхневих вод, які можуть бути рекомендовані для автоматизованих визначень.
39. Поняття та особливості здійснення екологічної оцінки стану поверхневих вод.
40. Особливості гідрологічного режиму водотоків.
41. Особливості гідрологічного режиму водойм.
42. Оцінка гідрохімічних показників поверхневих вод.
43. Оцінка гідрологічних показників поверхневих вод.
44. Види екологічної оцінки поверхневих вод.
45. Індекси оцінки стану поверхневих вод та їх визначення.
46. Прогнозування змін екологічного стану поверхневих вод.
47. Управління екологічним станом поверхневих вод.
48. Поняття, мета і завдання моніторингу морських вод.
49. Об'єкти і суб'єкти моніторингу морських вод.
50. Програми спостережень за станом морських екосистем.
51. Характеристика постів спостережень за станом морських вод.
52. Показники спостережень за екологічним станом морів.
53. Дистанційні методи моніторингу морських вод.
54. Правила відбору проб морської води.
55. Поняття, мета і завдання моніторингу підземних вод.
56. Об'єкти і суб'єкти моніторингу підземних вод.
57. Види та рівні моніторингу підземних вод.
58. Методи і технічні засоби моніторингу підземних вод.

59. Організація і проведення спостережень за станом підземних вод.
60. Екологічна оцінка стану підземних вод.
61. Екологічний контроль стану підземних вод.
62. Прогнозування екологічного стану підземних вод.
63. Управління екологічним станом підземних вод.
64. Поняття, мета і завдання глобального моніторингу вод Світового океану.
65. Об'єкти і суб'єкти глобального моніторингу вод Світового океану.
66. Види та рівні глобального моніторингу вод Світового океану.
67. Інвентаризація джерел забруднення вод Світового океану.

Рекомендована література

Базова

1. Клименко М.О. Моніторинг довкілля: підручник / М.О. Клименко, А.М. Прищеп, Н.М. Вознюк. – К.: Академія, 2006. – 360 с.
2. Моніторинг довкілля: підручник / [Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В.Б. та ін.]; за ред. В.М. Боголюбова і Т.А. Сафранова. – Херсон: Грінь Д.С., 2011. – 530 с.
3. Моніторинг і методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: навч. посіб. / [В.М. Ісаєнко, Г.В. Лисиченко, Т.В. Дудар та ін.]. – К.: НАУ-друк, 2009. – 312 с.

Допоміжна

1. Методика проведення комплексу моніторингових робіт у системі Держводгоспу / За ред. М.І. Ромащенко. – К.: Держ. комітет водного господарства України, 2002. – Част.1 – 94 с.
2. Положення про державну систему моніторингу довкілля (затв. пост. КМУ № 391 від 30.03.98 р.) // Офіційний вісник України від 16.04.1998 р., № 13, С.91.
3. Порядок здійснення державного моніторингу вод (затв. пост. КМУ №815 від 20.07.96 р.) // Зібрання постанов Уряду України. - 1996. - №15.
4. Рудько Г. Екологічний моніторинг геологічного середовища: підручник / Г. Рудько, О. Адаменко. – Львів: ЛНУ ім. І.Франка, 2001. – 260 с.
5. Методи та засоби оцінки стану довкілля: навч. посіб. / [Грабовський В.А., Караван Ю.В., Козловські В.Б. та ін.]; за ред. Ю.С. Токаря. – Львів: ЛНУ, 2005. – 324 с.
6. Дуднікова І.І. Моніторинг довкілля: навч. посіб. у 2-х част. / І.І. Дуднікова, С.П. Пушкін. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2007. – Ч.1. – 273 с., Ч.2. – 313 с.
7. Методи і засоби вимірювання параметрів навколишнього середовища: навч. посіб. / [Войницький А.П., Федішин Б.М., Борисюк Б.В.]. – Житомир: ДАУ, 2006. – 365 с.
8. Клименко М.О. Моніторинг довкілля: практикум / М.О. Клименко, Н.В. Кнорр, Ю.В. Пилипенко. – К.: Кондор, 2010. – 286 с.
9. Романенко В.Д. Основи гідроекології. – К.: Обереги, 2001. – 728 с.
10. Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища”. Відомості Верховної Ради України, 1991, № 41, ст.546.
11. Водний Кодекс України. Відомості Верховної Ради України, 1995, № 24, ст.189.
12. Єдине міжвідомче керівництво по організації та здійсненню державного моніторингу вод. Затверджено Наказом Міністерства екології та природних ресурсів України 24.12.2001 р. №485.

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:
zakon.rada.gov.ua.
uazakon.com.

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.

Посилання на сайт розміщення навчально методичного комплексу освітнього компоненту <http://lnau.edu.ua/lnau/index.php/uk/f-s/agro/navmetkomagro.html>