

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра фізичної географії та картографії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету

геології, географії, рекреації і туризму

(вказати назву структурного підрозділу)


Віліна ПЕРЕСАДЬКО

(вказати П.І.Б керівника)

“ 02 ” вересня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти

перший (бакалаврський)

галузь знань

10 «Природничі науки»

(шифр і назва)

Спеціальність

106 «Географія»

(шифр і назва)

освітня програма

Картографія, геоінформатика і кадастр

(шифр і назва)

спеціалізація

(шифр і назва)

вид дисципліни

за вибором

(обов'язкова / за вибором)

Факультет

геології, географії, рекреації і туризму

2023/ 2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму

“28” серпня 2023 року, протокол № 11

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Шуліка Б.О. к. геогр. наук, доцент кафедри фізичної географії та картографії

Програму схвалено на засіданні кафедри фізичної географії та картографії

Протокол від “28” серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри фізичної географії та картографії

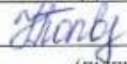


(підпис)

Юлія ПРАСУЛ
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Картографія, геоінформатика і кадастр»

Гарант ОПП «Картографія, геоінформатика і кадастр»



(підпис)

Наталія ПОПОВИЧ
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету геології, географії, рекреації і туризму

Протокол від “28” серпня 2023 року № 7

Заступник голови науково-методичної комісії
факультету геології, географії, рекреації і туризму



(підпис)

Юлія ПРАСУЛ
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Картографія, геоінформатика і кадастр», підготовки бакалавра спеціальності 106 Географія.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є формування теоретичних знань, умінь та практичних навичок, необхідних для вирішення завдань у галузі дослідження стану навколишнього середовища. Необхідність формування системних уявлень про моніторинг об'єктів довкілля, про організацію систем моніторингу в Україні та інших країнах світу. Системи моніторингу повинні забезпечувати організацію необхідних інформаційних потоків і поліпшувати спостереження за основними процесами та явищами. Зменшення рівня антропогенного впливу на довкілля можна досягти якісним управлінням на всіх рівнях, забезпечивши їх стратегічну орієнтацію.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- одержання інформації щодо поточного стану різних компонентів довкілля (поверхневих, підземних, питних вод, атмосферного повітря, ґрунтів та ін.);
- оцінка рівнів шкідливого впливу на них техногенних навантажень;
- прогнозування стану довкілля на перспективу;
- розробка науково-обґрунтованих рекомендацій щодо проведення природоохоронних заходів.

1.3. Кількість кредитів – 3.

1.4. Загальна кількість годин – 90 годин (ЗФН-90).

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна дисципліна	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
3-й	2-й (установча), 3-й
Семестр	
5-й	4-й (установча), 5-й
Лекції	
16 год	6 год
Практичні, семінарські заняття	
32 год	6 год
Лабораторні заняття	
- год	- год
Самостійна робота	
42 год	78 год
у тому числі індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Заплановані результати навчання.

Сформовані компетентності:

ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 13. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ФК 4. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні сфер ландшафтно-оболонки.

ФК 7. Здатність застосовувати базові знання і розуміння основних принципів фізичної географії, методів, технологій і методик в галузі моніторингу та кадастру природних ресурсів.

ФК 8. Самостійно досліджувати природні матеріали та статистичні дані(у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і презентувати результати.

ФК 13. Здатність використовувати географічні інформаційні технології для вирішення експериментальних і практичних завдань у галузі фізичної географії, моніторингу та кадастру природних ресурсів.

Згідно до вимог освітньо-професійних програм студенти повинні досягти таких результатів навчання:

ПРН 4. Аналізувати географічний потенціал території.

ПРН 7. Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад ландшафтно-оболонки та її складових.

ПРН 9. Аналізувати та оцінювати вплив географічних властивостей регіонів на природокористування та господарську діяльність на різних просторово-часових масштабах.

ПРН 12. Використовувати знання про територіальну організацію суспільства, концепції територіальних структур.

ПРН 14. Визначати зміни характеристик природного середовища під впливом господарської діяльності.

ПРН 15. Використовувати географічні основи раціонального природокористування та охорони природи, визначати види та структуру перетворених природних територіальних комплексів.

Через систему знань та умінь:

Знання:

- видів, структури, рівнів моніторингу компонентів довкілля;
- принципів організації моніторингових досліджень;
- суб'єктів моніторингу;
- нормативно-правових та законодавчих актів, які регулюють ведення моніторингу;
- системи спостережень за складовими природного середовища;
- методичного, технічного забезпечення пунктів спостережень;

Уміння:

- наукового, організаційного забезпечення проведення моніторингових досліджень;
- закладення пунктів спостережень та проведення досліджень;
- обробка, аналіз та інтерпретація результатів моніторингових досліджень.

Навички:

- складання програми спостережень;
- самостійного аналізу даних моніторингових досліджень.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Загальні уявлення про моніторинг довкілля. Моніторинг, як система спостережень і контролю, оцінювання та прогнозу стану навколишнього середовища. Класифікація систем моніторингу.

Тема 1. Вступ. Предмет, завдання, методи моніторингу.

Предмет моніторингу навколишнього середовища. Моніторинг довкілля, як – система спостережень і контролю за станом навколишнього природного середовища. Зв'язок навчальної дисципліни з фундаментальними і спеціальними дисциплінами. Моніторинг довкілля, як дієвий засіб реалізації природоохоронної політики держави.

Тема 2. Моніторинг як система оцінювання та прогнозу майбутнього стану довкілля.

Класифікація факторів дії, стану і процесів, за якими встановлюються спостереження в межах системи моніторингу. Моніторинг як система оцінювання та прогнозу майбутнього стану довкілля. Критерії оцінки якості складових природного середовища. Основні методи прогнозу: експертної оцінки; екстраполяції та інтерполяції; моделювання і управління. Структура аналітичного прогнозу екологічної безпеки на основі комплексного моніторингу. Використання моніторингу для розробки та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами. Програмне та інформаційне забезпечення моніторингу.

Тема 3. Історичний нарис розвитку моніторингу. Класифікація систем моніторингу.

Класифікація станів навколишнього середовища та здоров'я населення і факторів впливу, які охоплюються системою моніторингу за Ю.А. Ізраель. Моніторинг на різних територіальних рівнях. Локальний, регіональний, глобальний моніторинг. Об'єкти спостережень. Класифікації моніторингу за І.П. Герасимовим, М.О. Клименко.

Тема 4. Законодавство України у сфері моніторингу довкілля.

Законодавство України у сфері моніторингу довкілля. Закони України, які регулюють проведення моніторингу довкілля. Постанови Кабінету Міністрів України у сфері моніторингу довкілля. Нормативно-правові документи міністерств та державних відомств. Міжнародні нормативно-правові акти у сфері моніторингу довкілля.

Тема 5. Види моніторингу довкілля.

Характеристика видів моніторингу (в залежності від критеріїв). Система моніторингу навколишнього природного середовища. Види моніторингу навколишнього середовища України.

Тема 6. Програми та системи ведення моніторингу довкілля

Глобальний моніторинг. Становлення ідеї та концепції глобального моніторингу довкілля. Міжнародні програми та суб'єкти реалізації глобального моніторингу. Космічні засоби спостережень за довкіллям біосфери.

Тема 7. Екологічний моніторинг довкілля та його завдання.

Екологічний моніторинг та його завдання. Рівні та масштаби проведення спостережень. Фоновий моніторинг і його роль в оцінюванні та прогнозі глобального стану біосфери. Програма фонових екологічних моніторингу. Речовини, що підлягають обов'язковому контролю. Управління – «регулювання якості довкілля». Моніторинг в системі екологічного управління. Зв'язок між інформаційною системою моніторингу і системою управління. Використання результатів моніторингу в системі екологічного управління.

Розділ 2. Моніторинг складових довкілля (атмосфери, гідросфери, педосфери та біологічного різноманіття).

Тема 8. Джерела та види забруднення атмосфери.

Джерела та наслідки забруднення атмосферного повітря. Склад та структура атмосфери. Джерела і види забруднень атмосфери. Наслідки забруднення атмосфери. Вплив транспорту на атмосферне повітря. Характеристика основних забрудників атмосфери. Глобальні проблеми атмосферного повітря – потепління клімату, кислотні дощі, руйнування озонового екрану. Регіональні прояви глобальних кліматичних проблем.

Тема 9. Методи аналізу забруднення атмосфери та обробки даних.

Організація спостережень за моніторингом атмосферного повітря. Методи аналізу забруднення атмосферного повітря. Пости спостережень. Програми і терміни спостережень. Обробка результатів вимірювання. Автоматизовані системи моніторингу атмосферного повітря. Методи відбору проб атмосферного повітря для лабораторного аналізу. Нормування якості атмосферного повітря. Гранично допустима концентрація. Автоматизовані системи спостереження і контролю за атмосферним повітрям. Методи відбору проб. Метеорологічні спостереження при відборі проб повітря.

Тема 10. Моніторинг у галузі водних ресурсів.

Джерела і види забруднення поверхневих вод. Сучасний стан поверхневих водойм Землі. Загальні відомості про водні ресурси планети. Джерела і види їх забруднення. Забруднення поверхневих вод – хімічне, фізичне, біологічне. Загальні положення моніторингу поверхневих вод. Основні завдання моніторингу поверхневих вод. Розвиток та досягнення системи моніторингу вод у світі. Методики аналізу природних вод. Охорона поверхневих водних об'єктів. Правова охорона водних

ресурсів. Концептуальні, правові та прикладні аспекти системи моніторингу поверхневих вод в Україні. Вимоги та принципи організації моніторингу поверхневих вод. Вибір об'єктів моніторингу поверхневих вод. Пункти спостережень та їх категорії. Контрольні створи спостережень. Програми та показники спостережень. Терміни спостереження. Правила відбору проб.

Тема 11. Прилади і системи контролю забруднення водного середовища.

Технічні засоби оперативного контролю якості природних вод. Автоматизовані системи контролю якості води. Засоби і показники автоматизованого контролю якості води. Автоматичні станції контролю якості води (АСКЯВ). Оцінювання і прогнозування якості води. Генезис (походження) води. Екологічна оцінка якості поверхневих вод суші та естуаріїв України. Система оцінки якості поверхневих вод суші та естуаріїв України. Будова і принцип дії автоматичних станцій якості води. Визначення екологічної оцінки. Екологічний індекс якості води. Методи прогнозування якості води. Пересувні та стаціонарні гідрохімічні лабораторії. Центри обробки гідрохімічної інформації.

Тема 12. Біологічний моніторинг.

Біомоніторинг забруднення довкілля. Поняття про біологічний моніторинг та біоіндикацію. Біологічні системи як інструменти і як об'єкти екологічного моніторингу. Рослини-індикатори. Вимоги до біологічних індикаторів. Біоіндикація ґрунтів. Методи біологічного моніторингу та біоіндикації. Фітоіндикація та фітомоніторинг. Методи виявлення індикаторів. Індикація структури екосистем та екологічних факторів: індикація кліматичних факторів, ландшафтна індикація, індикація ґрунтів, гідроіндикація.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усьог о	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
Розділ 1. Загальні уявлення про моніторинг довкілля. Моніторинг, як система спостережень і контролю, оцінювання та прогнозу стану навколишнього середовища. Класифікація систем моніторингу.												
Тема 1. Вступ. Предмет, завдання, методи моніторингу.	10	2	3			5	10	1	1			8
Тема 2. Моніторинг як система оцінювання та прогнозу майбутнього стану довкілля.	10	1	3			6	10	1	1			8

Тема 3. Історичний нарис розвитку моніторингу. Класифікація систем моніторингу.	8	2	2			4	8	-	-			8
Тема 4. Законодавство України у сфері моніторингу довкілля	8	1	3			4	8	-	-			8
Тема 5. Види моніторингу довкілля.	8	2	3			3	8	1	1			6
Тема 6. Програми та системи ведення моніторингу довкілля.	8	1	3			4	8	-	-			8
Тема 7. Екологічний моніторинг довкілля та його завдання.	8	1	3			4	8	1	1			6
Разом за розділом 1	60	10	20			30	60	4	4			52
Усього годин	60	10	20			30	60	4	4			52
Розділ 2. Моніторинг складових довкілля (атмосфери, гідросфери, педосфери та біологічного різноманіття)												
Тема 8. Джерела та види забруднення атмосфери.	6	2	3			1	6	1	1			4
Тема 9. Методи аналізу забруднення атмосфери та обробки даних.	6	1	-			5	6	-	-			6
Тема 10. Моніторинг у галузі водних ресурсів.	6	1	3			2	6	-	-			6
Тема 11. Прилади і системи контролю забруднення водного середовища.	6	1	3			2	6	1	1			4
Тема 12. Біологічний моніторинг.	6	1	3			2	6	-	-			6
Разом за розділом 2	30	6	12			12	30	2	2			26
Усього годин	90	16	32			42	90	6	6			78

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Організація дослідної лабораторії моніторингу довкілля	3	-
2	Контроль за екологічною безпекою рослинної продукції	3	-
3	Правила та порядок опису зразків з дослідної ділянки	3	-
4	Наукові засади здійснення моніторингу	4	1
5	Система державного моніторингу. Законодавче регулювання моніторингу довкілля в Україні	4	1
6	Основні джерела та види забруднення атмосфери. Забруднені міста України	3	1
7	Покинуті промислові міста світу. Міста-привиди	3	-
8	Особливості моніторингових досліджень атмосферного повітря та вод у закордонних країнах	3	1
9	Оцінка якості атмосферного повітря та поверхневих вод за даними моніторингових досліджень	3	1
10	Моніторинг ґрунтів. Визначення загальної мінералізації ґрунту	3	1
Разом		32	6

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
	<i>Студенти мають самостійно поглибити матеріал за темами:</i>		
1	Опрацювання питань з теми «Становлення і розвиток поняття та вчення про моніторинг довкілля».	2	3
2	Опрацювання питань з теми «Міжнародні нормативно-правові акти у сфері моніторингу довкілля»	2	3
3	Опрацювання питань моніторингу у сфері поводження з відходами	1	2
4	Опрацювання питань щодо створення банків даних та спеціальних сайтів з моніторингу довкілля в мережі Інтернет	1	2
5	Опрацювання питань з теми «Метеорологічні спостереження при відборі проб повітря»	1	2
6	Опрацювання питань автоматизованих систем спостереження і контролю за атмосферним повітрям	1	2

7	Опрацювання питань методів і термінів відбору проб системи моніторингу поверхневих вод	1	3
8	Опрацювання питань з теми «Прилади і системи контролювання забруднення водного середовища»	2	3
9	Опрацювання питань будови і принципів дії автоматичних систем контролю якості води	2	3
10	Опрацювання питань оцінювання природної якості води в період маловодної фази стоку	1	3
11	Опрацювання питань процесів самоочищення морського середовища від забруднюючих речовин	1	2
12	Опрацювання питань з теми «Завдання і програми спостережень за забрудненням морського середовища»	1	2
13	Опрацювання питань з теми «Оцінювання і контролювання нафтових забруднень поверхні моря»	1	2
14	Опрацювання питань особливостей екологічного стану Чорного й Азовського морів	1	2
15	Опрацювання питань з теми «Глобальний моніторинг»	2	3
16	Опрацювання питань з теми «Кліматичний моніторинг»	2	3
17	Опрацювання питань з теми «Глобальні проблеми атмосферного повітря»	2	3
18	Опрацювання питань сучасного стану поверхневих водойм Землі	2	2
19	Опрацювання питань розвитку та досягнень системи моніторингу вод у світі	1	2
20	Опрацювання питань з теми «Моніторинг Світового океану»	1	3
21	Опрацювання питань біологічного моніторингу дерев у зонах забруднення (промислова зона, міське середовище, узбіччя магістралей)	1	2
22	Опрацювання питань наукових і організаційних засад створення ґрунтового моніторингу	1	2
23	Опрацювання питань особливостей організації спостереження і контролювання забруднення ґрунтів пестицидами	1	3
24	Опрацювання питань організації моніторингу забруднення ґрунтів важкими металами	1	3
25	Опрацювання питань з теми «Моніторинг меліорованих земель»	2	3
26	Опрацювання питань з теми «Критерії оцінювання екологічного стану осушуваних та прилеглих до них земель»	2	3
27	Опрацювання питань з теми «Критерії оцінювання екологічного стану зрошуваних і прилеглих до них земель»	2	3

28	Опрацювання питань обстежень забруднених сільськогосподарських угідь	2	3
29	Опрацювання питань основних розробок схеми розміщення постійних (стаціонарних) постів спостереження та програми їх роботи	1	3
30	Опрацювання питань особливостей функціонування систем моніторингу в країнах Євросоюзу, та адаптація національних підходів та законодавства до європейських стандартів	1	3
	Разом	42	78

6. Індивідуальні завдання

Не передбачено робочими навчальними планами.

7. Методи навчання

У викладанні дисципліни використовуються наступні методи навчання. Лекції з презентаціями, практичні заняття. Самостійна робота студентів згідно з програмою курсу здійснюється шляхом перевірки виконаних завдань, а також перевірка самостійної роботи студентів за допомогою поточної перевіркової роботи.

Лекції відповідно до наказу ректора Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна проводяться дистанційно у форматі відеоконференції (платформа Google Meet). Усі матеріали і навчально-методичний комплекс представлені у середовищі Office365. Консультації індивідуальні та групові відбуваються з використанням месенджера Telegram.

8. Методи контролю

Контрольні заходи проводяться з метою оцінки рівня підготовки студентів з дисципліни на різних етапах її вивчення і здійснюються у вигляді поточного та підсумкового семестрового контролю (екзамену).

Мінімальна кількість балів, які повинен набрати студент для зарахування поточного контролю, становить 10 балів.

Умови допуску студента до підсумкового семестрового контролю (екзамену): виконання практичних робіт, контролі теоретичного матеріалу (як за окремими темами, так і кожної лекції) та написанні контрольної роботи. В сумі студент має набрати не менше 30 балів.

Підсумковий семестровий контроль з дисципліни є обов'язковою формою контролю навчальних досягнень студента. Він здійснюється під час проведення екзаменів в письмовій формі. Загальна кількість балів за успішне виконання екзаменаційних завдань – 40. Час виконання – 120 хвилин. У разі використання заборонених джерел студент на вимогу викладача залишає аудиторію та одержує загальну нульову оцінку (0).

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання				Екзамен	Сума
Розділ 1	Розділ 2	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом		
20	20	20	60	40	100

Поточний контроль – 60 балів.

З них:

- виконання практичних робіт – 40 балів;
- контрольна робота – 20 балів.

Підсумковий контроль – 40 балів.

З них:

- відповіді на 4 теоретичні питання – 20 балів;

(максимальна оцінка ставиться у разі наведення повної і обґрунтованої відповіді на запитання; - 4 бали – питання розкрито цілком правильно, але є деякі неточності в обґрунтуванні відповіді; - 3 бали - питання розкрито цілком правильно, але не обґрунтоване, - 2 бали – питання розкрито частково; - 1 бал – вірно виконана частина завдання складає менше половини від запропонованого, -0,5 балів – є лише спроба відповіді).

- тестові завдання – 20 балів.

За підсумками поточного і підсумкового контролю студент може набрати від 0 до 100 балів включно. Мінімальна кількість балів, які повинен набрати студент для одержання екзамену, становить 50 балів.

Критерії оцінювання

Практичні роботи по 4 б.

- ✓ Повне та детальне виконання роботи в рамках виділеного часу переконлива та аргументована відповідь – 4 б.
- ✓ Робота виконана повністю, але здана з запізненням чи з зауваженнями – 3 б.
- ✓ Не виконані, або виконані з зауваженнями пункти – 2 б.
- ✓ Не виконані пункти роботи, або виконано невірно – 1 б.
- ✓ Не виконана робота – 0 б.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Для чотирирівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно
70-89	добре
50-69	задовільно
1-49	незадовільно

10. Рекомендована література

Основна література

1. Величко О.М. Основи екології та моніторинг довкілля / О.М. Величко, М.М. Гало, І.І. Дудич, Ю.О. Шпеник. – Навчальний посібник. – Ужгород, 2001. – 285 с.
2. Екологічний моніторинг регіону: експертна оцінка стану і функціонування / за ред. І.П. Ковальчука. – Львів : Опілля, 2009. – 608 с.
3. Клименко М.О. Моніторинг довкілля: підручник / М.О. Клименко, А.М. Прищепа, Н.М. Вознюк – Київ : Академія, 2006. – 360 с.
4. Ковальчук І.П. Гідроекологічний моніторинг : навч. посібник / І.П. Іовальчук, Л.П. Курганевич. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 292 с.
5. Методи вимірювання параметрів навколишнього природного середовища: Навчальний посібник / Масікевич Ю.Г. та ін. – Чернівці: Зелена Буковина, 2005. - 344 с.
6. Моніторинг довкілля: Навчальний посібник / Крайнюков О.М. - Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2009. - 176 с.
7. Моніторинг довкілля. Навчально-методичний посібник / Під ред.. С.Х. Кубланова. – К., 1998. – 92 с.
8. Моніторинг навколишнього природного середовища: Навчальний посібник/ За ред. Ф.В. Стольберга. – Х.: ХНАМГ, 2004. – 37 с.
9. Моніторинг природних комплексів / С.І. Кукурудза та інші – Львів: ЛДУ, 1995. – 218 с.
10. Полетаєва Л.М. Моніторинг навколишнього природного середовища: навчальний посібник / Л. М. Полетаєва, Т.А. Сафронов. – К: КНТ, 2007. – 172 с.
11. Степова О.В. Моніторинг вод : навчальний посібник / О.В. Степова, В.В. Рома. – Полтава : ПолтНТУ, 2017. – 82 с.
12. Рудько Г. Екологічний моніторинг геологічного середовища / Г. Рудько, О. Адаменко. – Львів, Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка. 2001.– 260 с.
13. Фоновий моніторинг навколишнього природного середовища : монографія /за ред. М.М. Приходько : Івано-Франківськ, 2010. – 324 с.

Допоміжна література

1. Екологічний моніторинг регіону: експертна оцінка стану і функціонування / за ред. І.П. Ковальчука. – Львів : Опілля, 2009. – 608 с.
2. Коваленко Ю. Л. Моніторинг довкілля : конспект лекцій для студентів 2 і 3 курсів денної та 3 курсу заочної форм навчання за спеціальностями 183 – Технології захисту навколишнього середовища та 101 – Екологія / Ю. Л. Коваленко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 144 с. <https://core.ac.uk/download/pdf/334604258.pdf>
3. Михнович А. Аналіз мережі моніторингу поверхневих вод у Львівській області / Вісник ЛНУ. Серія географічна. Вип. 33. – Львів, 2006. – С. 253-260.
4. Методичні рекомендації з питань створення системи моніторингу довкілля регіонального рівня. – Київ : Мінприроди України, 2005. – 33 с.

5. Моніторинг навколишнього середовища : конспект лекцій. Ч.1 : Наукові основи моніторингу навколишнього середовища / О. О. Рибалов. – Суми : СумДУ, 2006. – 200 с.

6. Поп С.С., Шароді Ю .В, Шарді І.С. Моніторинг навколишнього природного середовища. Навч. пос.(електр. версія). Ужгород. 2019. 79 с. <https://e-learn.uzhnu.edu.ua/course/view.php?id=942>

7. Рибалов О.О. Методичні вказівки до виконання самостійних практичних робіт з курсу “Моніторинг навколишнього середовища.” / Методичні вказівки. – Суми: СумДУ, 2008.

8. Романченко І.С. Екологічна безпека: екологічний стан та методи його моніторингу. Навчальний посібник / І.С. Романченко, А.І. Сбітнєв, С.Г. Бутенко. – Київ : Полісся, 2006. – 560 с.

9. Створення геоінформаційної системи екологічного моніторингу довкілля в Закарпатській області. Навч. метод. матер. Авт. кол. під наук кер. Поп С.С. Ужгород: вид. УЖНУ «Говерла». 2015. – 55 с.

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text> - Водний Кодекс України (06.06.1995 р.).

2. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/758-2018-%D0%BF#Text> - Постанова КМ України від 19 вересня 2018 року № 758 «Про затвердження Порядку здійснення державного моніторингу вод».

3. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/827-2019-%D0%BF#Text> - Постанова КМ України від 14 серпня 2019 року № 827 «До питання здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря».

4. https://mepr.gov.ua/files/uploads/nakaz_45.pdf - Наказ Мінприроди «Про затвердження Переліку забруднюючих речовин для визначення хімічного стану масивів поверхневих і підземних вод та екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод» від 06.02.2017 № 45

5. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0127-19#Text> - Наказ Міндовкілля «Про затвердження Методики віднесення масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного та хімічного станів масиву поверхневих вод, а також віднесення штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод» від 14.01.2019 № 5.

6. <http://davr.gov.ua/> - Сайт Державного агентства водних ресурсів України

7. <https://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi> – Законодавство України, офіційний вебпортал парламенту України

8. <https://mepr.gov.ua/> – Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів

9. <https://www.dei.gov.ua/> – Державна екологічна інспекція України

10. <http://www.necu.org.ua> – Національний екологічний центр України.