

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Навчально-науковий інститут цивільного захисту
(назва факультету/підрозділу)

Кафедра організації і проведення
аварійно-рятувальних робіт
(назва кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Технічні засоби спостереження за станом довкілля
(назва навчальної дисципліни)

циклу професійно обов'язкової підготовки
(обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова)

за освітньо-професійною програмою Екологічна безпека
(назва освітньої програми)

підготовки бакалавра
(найменування освітнього ступеня)

у галузі знань 10 «Природничі науки»
(код та найменування галузі знань)

за спеціальністю 101 «Екологія»
(код та найменування спеціальності)

Рекомендовано кафедрою
організації і проведення
аварійно-рятувальних робіт
(назва кафедри)

на 2025- 2026 навчальний рік.

Протокол від «29» 08 2025 року № 12

Силабус розроблений відповідно до робочої програми навчальної
дисципліни «Технічні засоби спостереження за станом довкілля»
(назва навчальної дисципліни)

2025 рік

Загальна інформація про дисципліну

Анотація дисципліни

Сучасні вимоги до роботи еколога в його повсякденній та дослідницькій діяльності вимагають знань та навиків ефективного використання технічних засобів спостереження за станом довкілля. Сфера використання технічних засобів спостереження включає використання засобів, систем і методів спостережень, які використовують показники стану атмосферного повітря, поверхневих вод, світового океану, стану ґрунту та вмісту канцерогенних речовин у органічних речовинах.

Інформація про науково-педагогічного(них) працівника(ів)

Загальна інформація	Вавренюк Сергій Анатолійович, професор кафедри організації і проведення аварійно-рятувальних робіт, доктор наук з державного управління, доцент
Контактна інформація	м. Черкаси, вул. Онопрієнка, 8, офіс №2
E-mail	sergeivavrenyuk2018@gmail.com
Наукові інтереси	організація роботи аварійно-рятувальних формувань
Професійні здібності	Пожежна та техногенна безпека, пожежна безпека електроустановок.
Наукова діяльність за освітнім компонентом	Техногенна та пожежна безпека, системи забезпечення пожежної та техногенної безпеки, пожежна безпека електроустановок.

Час та місце проведення занять з дисципліни

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету (<http://rozklad.nuczu.edu.ua>).

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру щочетверга з 15.00 до 16.00 в кабінеті № 2. В разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

Мета вивчення дисципліни: набуття комплексу знань та умінь майбутнього еколога на рівні бакалавра щодо способів та технічних засобів отримання достовірної інформації про стан екологічних систем з метою їх збереження і своєчасного попередження можливих негативних змін в будь-яких компонентах навколишнього природного середовища, а також для запобігання надзвичайним екологічним ситуаціям.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти	
	очна (денна, вечірня)	заочна (дистанційна)
Статус дисципліни (обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова)	обов'язкова професійна	обов'язкова професійна
Навчальний рік	2025-2026	2025-2026
Семестр(и)	7	7
Обсяг дисципліни:		
- в кредитах ЄКТС	3	3
- загальна кількість годин	90	90
- кількість модулів	2	2
Розподіл часу за навчальним планом (в годинах):		
- лекції	20	8
- практичні заняття	24	2
- семінарські заняття	-	
- лабораторні заняття	-	
- курсовий проект (робота)	-	
- інші види занять	-	
- самостійна робота	46	80
- індивідуальні завдання (науково-дослідне)		
Форма підсумкового контролю		
(курсова робота (курсний проект); диференційований залік; іспит)	диференційний залік	диференційний залік

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є знання та уміння, набуті здобувачами вищої освіти під час вивчення навчальних дисциплін «Основи інформаційних технологій», «Моніторинг довкілля», «Оцінка впливу на довкілля».

4. Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньо-професійної програми «Екологічна безпека» вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання

Програмні результати навчання	ПРН
Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних	ПРН 21
Здатність до опанування сучасних технічних засобів та обладнання для спостереження за станом довкілля, в тому числі, за умов надзвичайних ситуацій	ПРН 27
Дисциплінарні результати навчання	аббревіатура

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Програмні компетентності (загальні та професійні)	ЗК, ПК
Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища	K20
Здатність до опанування сучасних технічних засобів та обладнання для спостереження за станом довкілля	K28
Очікувані компетентності з дисципліни	аббревіатура

5. Програма навчальної дисципліни

Теми навчальної дисципліни:

МОДУЛЬ 1. Організація та технічні методи контролю спостережень за станом навколишнього середовища

- Тема 1.1. Нормування забруднень навколишнього середовища;
Тема 1.2. Основні вимоги до методів і засобів екоаналітичного контролю;
Тема 1.3. Сучасні методи дослідження стану навколишнього середовища;
Тема 1.4. Хімічні та фізико-хімічні методи дослідження стану навколишнього середовища;
Тема 1.5. Фізичні методи дослідження стану навколишнього середовища.

МОДУЛЬ 2. Системно орієнтовані методи та засоби спостереження за станом навколишнього середовища

- Тема 2.1. Технічні засоби спостереження за станом атмосферного повітря;
Тема 2.2. Технічні засоби спостереження за станом поверхневих вод;
Тема 2.3. Технічні засоби спостереження за станом світового океану;
Тема 2.4. Технічні засоби спостереження за станом ґрунту;
Тема 2.5. Технічні засоби спостереження за вмістом канцерогенних речовин.

Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять:

Назви модулів і тем	Очна (денна, вечірня) форма					
	Кількість годин за формами навчання					
	у тому числі					
	усього	лекції	практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостійна робота	поточний контроль
7-й семестр						
МОДУЛЬ 1. Організація та технічні методи контролю спостережень за станом навколишнього середовища						
1.1. Нормування забруднень навколишнього середовища	7	2	2	-	3	
1.2. Основні вимоги до методів і засобів екоаналітичного контролю	9	2	2	-	5	
1.3. Сучасні методи дослідження стану навколишнього середовища	9	2	2	-	5	
1.4. Хімічні та фізико-хімічні методи дослідження стану навколишнього середовища	9	2	2	-	5	
1.5. Фізичні методи дослідження стану навколишнього середовища	11	2	4	-	5	МК
Разом за модулем 1	45	10	12	-	23	МК-1
МОДУЛЬ 2. Системно орієнтовані методи та засоби спостереження за станом навколишнього середовища						
2.1. Технічні засоби спостереження за станом атмосферного повітря	7	2	2	-	3	
2.2. Технічні засоби	9	2	2	-	5	

спостереження за станом поверхневих вод						
2.3. Технічні засоби спостереження за станом світового океану	9	2	2	-	5	
2.4. Технічні засоби спостереження за станом ґрунту	9	2	2	-	5	
2.5. Технічні засоби спостереження за вмістом канцерогенних речовин	11	2	4	-	5	МК
Разом за модулем 2	45	10	12	-	23	МК-2
Разом	90	20	24	-	46	МК-1,2

Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять (заочна (дистанційна) форма):

Назви модулів та тем	Кількість годин						
	усьог о	у тому числі					
		лек ції	семіна рські заняття	практич ні занятт я	лаборатор ні заняття (інші види занять)	самост ійна робота	Поточ ний контро ль
7- й семестр							
Модуль 1 Організація та технічні методи контролю спостережень за станом навколишнього середовища							
1.1. Нормування забруднень навколишнього середовища	7	2		-		5	
1.2. Основні вимоги до методів і засобів екоаналітичного контролю	9	2		-		7	
1.3. Сучасні методи	9					9	

дослідження стану навколишнього середовища							
1.4. Хімічні та фізико-хімічні методи дослідження стану навколишнього середовища	9					9	
1.5. Фізичні методи дослідження стану навколишнього середовища	11					11	
Підсумкова модульна (контрольна) робота	1						МК 1
Разом за модулем 1	45	4	-	-	-	41	
7- й семестр							
Модуль 2 Системно орієнтовані методи та засоби спостереження за станом навколишнього середовища							
2.1. Технічні засоби спостереження за станом атмосферного повітря	7	2	-	2	-	3	-
2.2. Технічні засоби спостереження за станом поверхневих вод	9	2	-	-	-	7	-
2.3. Технічні засоби спостереження за станом світового океану	9	-	-	-	-	9	-

2.4. Технічні засоби спостереження за станом ґрунту	9	-	-	-	-	9	-
2.5. Технічні засоби спостереження за вмістом канцерогенних речовин	11	-	-	-	-	11	-
Підсумкова модульна (контрольна) робота	1						МК 2
Разом за модулем 2	45	4	-	2	-	39	-
Разом	90	8	-	2	-	80	-

Теми семінарських занять (не передбачено)

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Нормування вмісту речовин у ґрунті, воді, повітрі, продуктах харчування.	2
2.	Процедури і операції технологічного циклу екоаналітичного контролю забруднення навколишнього середовища.	2
3.	Розгляд основних методів дослідження стану навколишнього середовища	2
4.	Застосування хімічних та фізико-хімічних методів дослідження стану навколишнього середовища	2
5.	Застосування фізичних методів дослідження стану навколишнього середовища	2
6.	Дослідження технічних засобів спостереження за станом атмосферного повітря	2
7.	Дослідження технічних засобів спостереження за станом поверхневих вод	2
8.	Дослідження технічних засобів спостереження за станом світового океану	2
9.	Дослідження технічних засобів спостереження за станом ґрунту	2
10.	Контроль вмісту канцерогенних речовин	2
11.	Біомоніторинг стану навколишнього середовища	2
12.	Диференційований залік	2
	Разом	24

Орієнтовна тематика індивідуальних завдань

1. Якими нормативами визначають стан повітря у населених пунктах та на виробництві? Як співвідносяться між собою ці нормативи?

2. Якими показниками характеризують забруднення повітря декількома речовинами?

3. Перечисліть, якими основними показниками користуються для оцінки якості харчових продуктів.

4. Якими показниками користуються для визначення рівня забруднення продуктів важкими металами, пиратами, пестицидами, харчовими добавками?

5. В чому суть комплексного характеру сучасних екологічних досліджень?

6. На які групи поділяються засоби вимірювання за аналізованим середовищем?

7. Надайте характеристику основним прийомам фотометричних визначень.

8. Надайте характеристику рентгеноспектральним методам аналізу.
9. Які обов'язкові відомості необхідні при відборі проб повітря?
10. Як проводять спостереження за димовим факелом і погодою?
11. Яким способом визначається запах і смак досліджуваної води?
12. За допомогою якого методу закладають стаціонарні майданчики для дослідження рівня забруднення ґрунтів у межах адміністративного району?

Форми та методи навчання і викладання

Вивчення навчальної дисципліни реалізується в таких формах: навчальні заняття за видами, виконання індивідуальних завдань, консультації, контрольні заходи, самостійна робота.

В навчальній дисципліні використовуються такі методи навчання і викладання (на свій вибір варіанти):

- методи навчання за джерелами набуття знань: словесні методи навчання (лекція, пояснення, бесіда, інструктаж); наочні методи навчання (ілюстрація, демонстрація, спостереження); практичні методи навчання (практична робота, виїзні заняття);
- методи навчання за характером логіки пізнання: аналітичний; синтетичний; індуктивний; дедуктивний; традиційний;
- методи навчання за рівнем самостійної розумової діяльності тих, хто навчається: проблемний виклад; частково-пошуковий; дослідницький;
- інноваційні методи навчання: робота з навчально-методичною літературою та відео метод; навчання з використанням технічних ресурсів; інтерактивні методи; методи організації навчального процесу, що формують соціальні навички;
- науково-дослідна робота;
- самостійна робота.

Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: поточний контроль на практичних заняттях шляхом усного опитування здобувачів вищої освіти, тестування, реферати, презентації, письмове виконання модульних контрольних робіт, диференційований залік.

Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання рівня навчальних досягнень здобувачів з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті цивільного захисту України за 100-бальною шкалою.

Критерії оцінювання

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль проводиться у формі фронтального та індивідуального опитування та тестування, виконання письмових завдань, а також виконання модульних контрольних робіт.

Підсумковий контроль проводиться у формі диференційованого заліку.

Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі очної (денної) форми навчання, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни

Види навчальних занять		Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
7-й семестр				
I. Поточний контроль				
Модуль 1	лекції	10	-	-
	семінарські заняття	-	-	-
	практичні заняття*	5	5	25
	лабораторні заняття	-	-	
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	-	15	15
Разом за модуль 1				40
Модуль 2	лекції	5	-	-
	семінарські заняття	-	-	-
	практичні заняття*	5	5	25
	лабораторні заняття	-	-	-
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	-	15	15

	контроль)*			
Разом за модуль 2				40
Разом за поточний контроль				80
II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)				-
Підсумковий контроль (диференційований залік)				20
Сума балів за дисципліну				100

Поточний контроль.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті:

Для здобувачів денної форми навчання:

Для оцінювання рівня відповідей здобувачів під час письмового опитування за темами модуля 1 та модуля 2 використовуються наступні критерії оцінювання:

- при повній відповіді на усі питання, виконання в повному обсязі завдання – 5 балів;
- при неповній відповіді на питання, є незначні помилки – 4 бал;
- при неповній відповіді на кожне питання – 3 бали;
- за знання теми заняття, наявність конспекту, завдання виконано не в повному обсязі – 2 бали;
- низький рівень знань за темою заняття, відсутність конспекту лекції та виконаного завдання – 1 бал;
- відсутність на практичному занятті, відсутність конспекту лекції та виконаного завдання – 0 балів.

Модульні контрольні роботи для здобувачів денної форми навчання проводиться письмово шляхом відповіді на три питання, які розміщені в білеті та передбачає наступні критерії оцінювання:

- при повній відповіді на три питання – 15 балів;
- при не повній відповіді на одне питання з трьох – 12 балів;
- при неповній відповіді на два питання з трьох – 9 балів;
- при повній відповіді на одне питання з трьох – 6 балів;
- при неповній відповіді на одне питання з трьох – 3 балів.

Або у вигляді тестування з 30 питань, при цьому відповідь на 2 питання оцінюється в 1 бал.

Підсумковий контроль.

Критерії оцінювання знань здобувачів на диференційованому заліку:

Підсумок за диференційований залік здобувачам денної форми навчання у 7-му семестрі виставляється за результатами поточних контролів, модульних контрольних робіт та складеного підсумкового тестування, який оцінюється за наступними критеріями:

Підсумковий тест складається з 40 питань.

За кожен правильну відповідь здобувач отримує 0,5 бала. Максимальна кількість 20 балів. Кожне питання має 4 варіанти відповіді і лише одна правильна. Час складання тесту – 40 хвилин.

Підсумковий тест проводиться на останньому практичному занятті.

Розподіл балів, які отримують здобувачі очної (денної) форми навчання, за результатами опанування навчальної дисципліни, формою підсумкового контролю якого є:

- диференційований залік

Розподіл балів							
Модуль 1							
T1.1	T1.2	T1.3	T1.4	T1.5	Модульна контрольна робота 1		
до 5	до 5	до 5	до 5	до 5	до 15		
Розподіл балів						Сума балів за дисципліну 100	
Модуль 2							
T1.1	T1.2	T1.3	T1.4	T1.5	Модульна контрольна робота 2		Диференційований залік
до 5	до 5	до 5	до 5	до 5	до 15		до 20

Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі заочної (дистанційної) форми навчання, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни

Види навчальних занять		Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
7-й семестр				
І. Поточний контроль				
Модуль 1	лекції	2	-	-
	семінарські заняття	-	-	-
	практичні заняття*	-	-	-
	лабораторні заняття	-	-	-
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	1	25	25
Разом за модуль 1				25
Модуль 2	лекції	2	-	-
	семінарські	-	-	-

	заняття			
	практичні заняття*	1	10	10
	лабораторні заняття	-	-	-
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	1	25	25
Разом за модуль 2				35
Разом за поточний контроль				60
II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)				-
Підсумковий контроль (диференційний залік)				40
Сума балів за дисципліну				100

Поточний контроль.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті:

Для здобувачів заочної форми навчання:

Для оцінювання рівня відповідей здобувачів під час письмового опитування за темами модуля 1 та модуля 2 використовуються наступні критерії оцінювання:

- при повній відповіді на усі питання, виконання в повному обсязі завдання – 8-10 балів;
- при неповній відповіді на питання, є незначні помилки – 5-7 балів;
- при неповній відповіді на кожне питання – 3-5 балів;
- за знання теми заняття, наявність конспекту, завдання виконано не в повному обсязі – 2 бали;
- низький рівень знань за темою заняття, відсутність конспекту лекції та виконаного завдання – 1 бал;
- відсутність на практичному занятті, відсутність конспекту лекції та виконаного завдання – 0 балів.

Модульні контрольні роботи для здобувачів заочної форми навчання проводиться письмово шляхом відповіді на три питання, які розміщені в білеті та передбачає наступні критерії оцінювання:

- при повній відповіді на три питання – 25 балів;
- при не повній відповіді на одне питання з трьох – 20-24 бали;
- при неповній відповіді на два питання з трьох – 13-19 балів;
- при повній відповіді на одне питання з трьох – 6-12 балів;
- при неповній відповіді на одне питання з трьох – 1-5 балів.

Або у вигляді тестування з 25 питань, при цьому кожна відповідь оцінюється в 1 бал.

В кожному питанні 4 варіанти відповіді, лише одна вірна. Час

тестування 25 хвилин.

Підсумковий контроль.

Критерії оцінювання знань здобувачів заочної форми навчання на диференційованому заліку:

Підсумок за диференційований залік здобувачам заочної форми навчання у 7-му семестрі виставляється за результатами поточних контролів, модульних контрольних робіт та складеного підсумкового тестування, який оцінюється за наступними критеріями:

Підсумковий тест складається з 40 питань.

За кожну правильну відповідь здобувач отримує 1 бал. Максимальна кількість 40 балів. Кожне питання має 4 варіанти відповіді і лише одна правильна. Час складання тесту – 40 хвилин.

Підсумковий тест проводиться згідно розкладу екзаменаційної сесії.

До заліку допускаються здобувачі, які своєчасно надіслали дві контрольні роботи.

Розподіл балів, які отримують здобувачі заочної (дистанційної) форми навчання, за результатами опанування навчальної дисципліни, формою підсумкового контролю якого є:

- диференційний залік

Розподіл балів							
Модуль 1							
T1.1	T1.2	T1.3	T1.4	T1.5	Модульна контрольна робота 1		
до -	до -	до -	до -	до -	до 25		
Розподіл балів						Сума балів за дисципліну 100	
Модуль 2							
T1.1	T1.2	T1.3	T1.4	T1.5	Модульна контрольна робота 2		Диференційний залік
до 10	до -	до -	до -	до -	до 25		до 40

Перелік теоретичних питань для підготовки до диференційного заліку у 7-му семестрі:

1. Якими параметрами оцінюють стан забруднення ґрунтів?
2. Як вираховують поліелементне забруднення ґрунтів?
3. Як визначають величину гранично допустимої концентрації забруднювача у воді та як цю величину можна обчислити?
4. Назвіть основні технологічні процедури екоаналітичного контролю.
5. Назвіть у правильній послідовності основні операції технологічного циклу екоаналітичного контролю. Розкрийте їх зміст.
6. Які вимоги до засобів вимірювань?
7. Які вимоги до випробувального обладнання?
8. Які вимоги до засобів метрологічного забезпечення?
9. Які вимоги до методів виконання вимірювань?
10. Які вимоги до засобів пробовідбору?

11. Які вимоги до технічної компетентності екоаналітичних лабораторій?
12. Яка існує класифікація засобів вимірювання?
13. На які групи поділяються засоби вимірювання в залежності від ступеня їх автоматизації?
14. На які групи поділяються засоби вимірювання в залежності від форми аналітичного ефекту, що видається?
15. На які групи поділяються засоби вимірювання за аналізованим середовищем?
16. Які візуальні ефекти якісного аналізу?
17. Які особливості газовидільних реакцій?
18. Які особливості сплавляння, спалювання та розтирання речовин?
19. Якими методами проводять маскування речовин, що заважають?
20. Як можна видалити з розчини йони, що заважають?
21. Які види адсорбції існують? Які види адсорбентів використовують в аналізі?
22. Як проводять екстракцію з твердих тіл?
23. Які види хроматографії існують?
24. Надайте характеристику схемі мікроскопа МБР-1. Які існують види мікроскопії? Як за допомогою мікроскопа досліджують мікроорганізми?
25. Наведіть вимоги до методів і засобів екоаналітичного контролю.
26. Поясніть різницю між якісними і кількісними методами аналізу. Які є методи кількісного аналізу?
27. В чому полягає суть титриметричного методу аналізу?
28. В чому полягає суть гравіметричного методу аналізу?
29. В чому полягає суть фотометричних методів аналізу?
30. В чому полягає суть візуальної колориметрії.
31. Поясніть будову і принцип роботи колориметра-нефелометра Дюбоска.
32. В чому полягає суть фотоелектроколориметричного методу аналізу?
33. В чому полягає суть спектрофотометрії?
34. В чому полягає суть рефрактометричного методу аналізу?
35. Поясніть будову і принцип роботи фотоколориметра КФК-2.
36. В чому полягає суть електрохімічних методів аналізу?
37. Поясніть будову і принцип роботи потенціометра.
38. Поясніть будову і принцип роботи полярографічної установки.
39. В чому полягає суть хроматографічних методів аналізу?
40. Поясніть будову і принцип роботи газового і рідинного хроматографа.
41. Поясніть будову особливості емісійного спектрального аналізу. Від чого залежить інтенсивність спектральних ліній? Що відбувається при дії світла на фотопластинку?
42. Дайте загальну характеристику фотоелектричних методів емісійного спектрального аналізу. Дайте характеристику методу полум'яної фотометрії.
43. Які переваги і недоліки полум'яної фотометрії? Поясніть методику полум'яної фотометрії. Яку похибку має даний метод? На якому явищі ґрунтується метод полум'яної фотометрії?

44. Поясніть принцип роботи полум'яного фотометра ПАЖ. Вкажіть джерела збудження в полум'яній фотометрії.
45. На якому явищі ґрунтується метод атомно-абсорбційної спектроскопії? Перечисліть етапи спрощеної схеми атомно-абсорбційного аналізу.
46. Назвіть основний закон світлопоглинання. Чим характеризується інтенсивність поглинання?
47. Що є основними джерелами світла в абсорбційній спектроскопії? Що виступає в якості приймачів (рецепторів) світла? Які оптимальні умови для фотометричного визначення? Надайте характеристику основним прийомам фотометричних визначень.
48. Де використовуються молекулярно-абсорбційні методи аналізу?
49. Надайте характеристику радіометричним методам аналізу. Які галузі використання радіометричних методів?
50. Надайте характеристику активаційним методам аналізу.
51. У чому полягає суть методу ізотопного розбавлення?
52. Надайте характеристику рентгеноспектральним методам аналізу. Які галузі застосування методу? Вкажіть чутливість методу. Яка похибка методу? Надайте характеристику рентгеноспектральним методам аналізу.
53. Як поділяються технічні засоби контролю забруднень (ТЗКЗ) повітряного басейну за особливостями аналізуючого повітряного середовища?
54. Пояснити різницю між аналізаторами і сигналізаторами.
55. Пояснити різницю між автоматичними і неавтоматичними газоаналізаторами.
56. Поясніть принцип роботи універсального газоаналізатора УГ-2. Для визначення яких речовин використовують газоаналізатор ГМК-3? Поясніть принципову схему газоаналізатора ГКП-1. У яких цілях використовують газоаналізатори 667 ФФ? Поясніть різницю між газоаналізаторами 645 ХЛ і 652 ХЛ. Поясніть принцип роботи газоаналізатора "Okometer".
57. Охарактеризуйте принцип роботи електромеханічного самописця вітру. Поясніть принцип роботи і будову анемометра. Його призначення.
58. Охарактеризуйте принцип роботи максимального і мінімального термометра.
59. Поясніть призначення психрометра. Які ви знаєте види психрометрів. Їх будова і принцип роботи.
60. Поясніть принцип роботи барометрів. Чим відрізняється барометр від барографа?
61. Поясніть принцип роботи і будову дощоміра. Його призначення.
62. Охарактеризуйте класифікацію приладів контролю водного середовища.
63. Охарактеризуйте технічні засоби, які застосовують для оперативного контролю якості природних вод.
64. Визначте і охарактеризуйте засоби оперативного автоматичного контролю забруднення вод.
65. Проаналізуйте будову і принцип дії автоматизованих систем контролю якості вод.

67. Охарактеризуйте аналізатори контролю якості вод.
68. Поясніть принцип дії водяного термометра.
69. Якими приладами і як визначити прозорість води?
70. Поясніть різницю між вимірюванням прозорості води диском Секкі і
71. приладом Сніллена.
72. Яким способом визначається запах і смак досліджуваної води?
73. Поясніть принцип роботи і призначення бутилів та батометрів.
74. Охарактеризуйте прилади і методику відбору проб води для різних видів аналізу.
75. Визначте пристрої для відбору донних відкладів, дайте коротку характеристику. Проаналізуйте методи прогнозування якості води.
76. Як проводиться контроль ґрунтів, донних осадов, твердих речовин і
77. матеріалів?
78. Які вимоги щодо організації спостережень і контролю за забрудненням
79. ґрунтів пестицидами є основними?
80. Яка особливість відбору вихідної проби ґрунту, що відбирається для оцінки майданного забруднення ґрунтів пестицидами.
81. Поясніть особливість контролю за забрудненням ґрунтів пестицидами. Визначте операції відбору та підготовки до аналізу проб ґрунту на вміст пестицидів.
82. Які прилади і засоби використовують для дослідження ґрунтів?
83. Які прилади найчастіше використовуються для дослідження кількісного вмісту речовин у ґрунті?
84. Якими приладами і як можна провести експрес-контроль ґрунтів?
85. За якими основними принципами здійснюють спостереження за рівнем хімічного забруднення ґрунту?
86. Які Ви знаєте радіометричні і дозиметричні прилади ?
87. Поясніть принцип роботи спектрометра енергій бета випромінювань сцинтиляційного СЕБ-01-150.
88. Для чого використовується Радіометр «УМФ-2000»?
89. Поясніть характеристики і порядок роботи радіометра «Прип'ять».
90. За якими принципами поділяються індивідуальні дозиметри?
91. Що таке шум? Визначте умови вимірювання шуму. Сформулюйте правила вимірювання шуму. За допомогою яких нормативів проводять оцінку результатів вимірювання шуму?

Рекомендовані джерела інформації

Література

1. Михайлюк, Ю. Д. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище : конспект лекцій для підготовки бакалаврів за спец. 101 - "Екологія" / Ю. Д. Михайлюк. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. – 69 с.
2. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Частина 1. Нормування інгредієнтного забруднення: навчальний посібник / Петрук В. Г., Васильківський І. В., Іщенко В. А., Петрук Р. В.,

Турчик П. М. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 253 с.

3. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Курсове проектування: навчальний посібник. Навчальний посібник / В. Г. Петрук, І. В. Васильківський, С.М. Кватернюк, В.А. Іщенко, П.М. Турчик. – Вінниця: ВНТУ, 2015.–112 с.

4. Максименко Н. В. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище : підручник для студентів вищих навчальних закладів / [Н. В. Максименко, О. Г. Владимірова, А. Ю. Шевченко, Е. О. Кочанов]. – 3-тє вид., доп. і перероб. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2016. – 264 с. ISBN 978-966- 285-117-5

5. Некос В.Ю., Максименко Н.В., Владимірова О.Г., Шевченко А.Ю.. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище: Підручник. – Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2007. – 288с.

6. Михайлюк, Ю. Д. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище [Текст] : практикум / Ю. Д. Михайлюк. – ІваноФранківськ : ІФНТУНГ, 2018. – 73 с.

7. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище : практикум / В. М. Антонюк. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2012. – 51 с.

8. Войцицький А.П., Скрипніченко С.В.: Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навч. посіб. – Житомир: ЖДТУ, 2007.- 201с.

9. Городній М.М., Кохан С.С. та ін. Управління якості продукції рослинництва. Підручник. – К.: 2001.-243с.

10. Сухарев С.М., Чудак С.Ю., Сухарева О.Ю. Техноекологія та охорона навколишнього середовища. – Навч.посіб.- Львів: «Новий світ – 2000», 2004. - 256с.

11. Системний аналіз якості навколишнього середовища: підручник / Т. А. Сафранов, Я. О. Адаменко, В. Ю. Приходько, Т. П. Шаніна, А. В. Чугай, А. В. Колісник. За ред. проф. Т. А. Сафранова і проф. Я. О. Адаменко. – Одеса: ТЕС, 2014. – 244 с.

12. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище: навч. посібник / ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л.Л., Масікевич Ю.Г., Гринь С.О. та ін. За ред. проф. Ю.Г. Масікевича та проф. В.Ф. Моїсєєва – Чернівці: Зелена Буковина, 2005. – 284 с.

13. Блінова Н.К., Мохонько В.І., Саломахіна С.О., Суворін О.В. Екологічна стандартизація і сертифікація: Навч. посібник. Луганськ: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2009. – 160 с.

14. Торонченко О.М. Навчальний посібник до практичних занять із дисципліни «Екологічна стандартизація, сертифікація та маркування» для студентів спеціальностей 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» освітнього першого (бакалаврського) рівня вищої освіти усіх форм навчання / О.М. Торонченко, В.В. Рома, Ю.О. Чухліб. – Полтава: ПолтНТУ, 2018. – 114 с.

15. Максименко Н. В. Нормування антропогенного навантаження на

навколишнє середовище : підручник для студентів вищих навчальних закладів / [Н. В. Максименко, О. Г. Владимірова, А. Ю. Шевченко, Е. О. Кочанов]. – 3-тє вид., доп. і перероб. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2016. – 264 с.

16. Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В.Б. Моніторинг довкілля / Вінниця: ВНТУ, 2010. 232 с.

17. Екологічний моніторинг навколишнього середовища [Текст] : навч. посіб. для студентів ВНЗ / Ж.В. Дерій, О.Ю. Купчик ; Чернігів. нац. технол. ун-т. - Чернігів : Чернігів. нац. технол. ун-т, 2016. - 75 с. : табл.

18. Екологічний моніторинг [Текст] : підруч. для студентів, які навчаються за спец. "Комп'ютерні науки та інформаційні технології", спеціалізацією "Інформаційні технології моніторингу довкілля" / [В. Г. Сліпченко та ін. ; відп. ред. О. О. Гагарін] ; Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т ім. Ігоря Сікорського". - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського : Політехніка, 2018. - 303 с.

19. Моніторинг довкілля: підручник / [Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В. Б. та ін.]; за ред. проф. В.М. Боголюбова. Вид. 2-ге, переробл. і доповн. – Київ: НУБіПУ, 2018. – 435 с.

20. Спектрально-годин аналіз Даних моніторингу [Текст]: навч. посіб. для здобувачів вищ. освіти за спец. Екологія, Науки про Землю, Комп'ютерні науки, Технології захисту навколишнього середовища / Б.В. Перелигін, Т. Б. Ткач, С.А. Гор'єв; Одес. держ. екол. ун-т. - Одеса: ТЕС, 2018. - 121 с.

Інформаційні ресурси

1. Закон України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 р.» від 21 грудня 2010 р. № 2818-VI. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>

2. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.91р. № 1264-XII. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>

3. Водний Кодекс України від 06.06.95 р. № 213/95-ВР. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text>

4. Постанова Кабінету Міністрів України від 11.09.96 р. № 1100 «Про Порядок розроблення і затвердження нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин та перелік забруднюючих речовин, скидання яких нормується». <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1100-96-%D0%BF#Text>

Розробник(и):
Професор кафедри організації
і проведення
аварійно-рятувальних робіт
доктор наук з держ.упр., доцент



Сергій БАВРЕНЮК