


КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Другий (магістерський) рівень

Кафедра/ технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці

«Затверджую/ Approve»  
Голова НМР факультету /  
Faculty Chairman of SMC

 /Олександр ПРИЙМАК  
/  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 року


РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ  
WORKING PROGRAM OF THE EDUCATIONAL COMPONENT

Моніторинг якості довкілля і статистична обробка експериментальних  
даних та результатів наукових досліджень  
(назва освітньої компоненти)


Шифр / code	назва спеціальності, освітньої програми / name of specialty, educational program
183	Технологій захисту навколишнього середовища


Мова викладання/ Teaching language: англійська/українська  
Розробники / Developers:  
Сатін І.В., к.т.н., доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання / surname and initials, academic degree, rank)

  
(підпис / signature)

The work program was approved at the meeting of the chair  
Протокол/ Protocol № \_\_\_ від / of «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024  
кафедри технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці  
протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 року

Завідувач кафедри  /Тетяна ТКАЧЕНКО/  
Схвалено гарантом освітньої програми

Гарант ОП  /Леся ВАСИЛЕНКО/  
Розглянуто на засіданні чної комісії спеціальності протокол  
№ 6 від «30» червня 2024 року

## ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ /EXTRACT FROM THE CURRICULUM PLAN

Шифр / Code	Назва спеціальності, освітньої програми / name of specialty, educational program	Форма здобуття ВО / Form of study: <b>денна / full-time</b>										Форма контролю / Form of control	Семестр / Semester	Погодження заступником декана факультету / Approval by the deputy dean of the faculty	
		Кількість кредитів ECTS/ECTS credits.	Кількість годин / Number of hours						Кількість індивідуальних робіт / Number of individual tasks						
			Всього / Total volume	Аудиторних / Auditory			Самостійна робота / Individual work...	КП/СР	КР/СВ	РГР/СГВ	Конт.роб/ Ind. task				
				Разом/ Total volume	лекції / lectures	лаборатор / laboratory									практичні / practical
183	Технології захисту навколишнього середовища	6,0	180	70	44	10	16	110	-	-	-	1	залік	2	
Шифр / Code	Назва спеціальності, освітньої програми / name of specialty, educational program	Форма здобуття ВО / Form of study: <b>заочна / full-time:</b>										Форма контролю / Form of control	Семестр / Semester	Погодження заступником декана факультету / Approval by the deputy dean of the faculty	
		Кількість кредитів ECTS/ECTS credits.	Кількість годин / Number of hours						Кількість індивідуальних робіт / Number of individual tasks						
			Всього / Total volume	Аудиторних / Auditory			Самостійна робота / Individual work.	КП/СР	КР/СВ	РГР/СГВ	Конт.роб/ Ind. task				
				Разом/ Total volume	лекції / lectures	лаборатор / laboratory									практичні / practical
183	Технології захисту навколишнього середовища	6,0	180	34	20	6	8	146	-	-	-	1	Залік	2	

### Анотація. Мета та завдання освітньої компоненти/

#### Abstract. The purpose and tasks of the educational component

**Мета** вивчення дисципліни моніторинг якості довкілля і статистична обробка експериментальних даних та результатів наукових досліджень є надбання науково обґрунтованих сум знань, умінь, навичок, необхідних для застосування сучасних методів статистичної обробки даних, методів вирішення завдань природокористування, математичного моделювання та прогнозування стану навколишнього середовища, еволюційного розвитку техногенезу та їм подібних, що виникають і будуть виникати в екології у зв'язку з антропогенним навантаженням на навколишнє середовище та дають змогу підійти до екологічних проблем з точки зору системного аналізу.

**Основні завдання:** студенти спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» отримують підготовку до діяльності, що пов'язана з аналізом спостережень, формалізацією екологічних завдань, моделюванням екосистем та процесів, модельних спостережень різних видів впливів на навколишнє середовище, а також математичного прогнозування, узагальненням причин і наслідків розвитку екологічних негативних процесів, як випадкових процесів, та кризових ситуацій.

Вивчення даної дисципліни дає спеціалістам інструмент для оптимального проектування екологічно безпечних об'єктів будівництва та оптимального керування природозбереженням.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- Основні підходи до системного аналізу, поняття вихідної інформації та базової інформації для створення моделі;
- Базові математичні моделі в екології;
- Глобальні моделі клімату;
- Основи статистичного аналізу.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен вміти:

- Оброблювати данні серії вимірів;
- Надати статистичну оцінку вибірковим спостереженням;
- Застосовувати кореляційний аналіз в дослідженні екологічних систем;
- Застосовувати методи математичного планування експерименту.

#### Компетентності Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти / Competencies of students of the educational program, which are formed as a result of assimilation of the educational component

Код/ Code	Зміст компетентності / Content of competence
<b>Інтегральна компетентність / Integral competence</b>	
<b>ІК</b>	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері технологій захисту навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності, в тому числі у сфері «зеленого» будівництва та кліматичних змін або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю й невизначеністю умов і вимог.
<b>Загальні компетентності / General competences</b>	
<b>ЗК03</b>	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

<b>Фахові компетентності / Professional competences</b>	
<b>СК01</b>	Здатність контролювати й оцінювати екологічні ризики впливу техногенних об'єктів і господарської діяльності на довкілля
<b>СК02</b>	Здатність використовувати науково-обґрунтовані методи обробки результатів досліджень в галузі технологій захисту навколишнього середовища
<b>СК06</b>	Здатність контролювати й оцінювати ефективність природоохоронних заходів та застосовуваних технологій
<b>СК07</b>	Здатність прогнозувати та оцінювати вплив зміни клімату при проектуванні технологічних процесів

**Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти / Program results of students of the educational program, formed as a result of assimilation of the educational component**

<b>Код</b>	<b>Програмні результати</b>
<b>ПР01</b>	Аналізувати складні системи, розуміти їх взаємозв'язки та організаційну структуру
<b>ПР03</b>	Використовувати сучасні комунікаційні, комп'ютерні технології у природоохоронній сфері, збирати, зберігати, обробляти і аналізувати інформацію про стан навколишнього середовища та виробничої сфери для вирішення завдань професійної діяльності
<b>ПР06</b>	Здійснювати аналіз соціо-економіко-екологічного стану підприємств, населених пунктів, районів, областей та розробляти стратегії їх сталого розвитку
<b>ПР07</b>	Розробляти системи екологічного управління з дотриманням вимог ISO 14004, встановлювати процедури та планувати і реалізовувати природоохоронні заходи протягом всього життєвого циклу продукції
<b>ПР09</b>	Оцінювати загрози фізичного, хімічного та біологічного забруднення біосфери та його впливу на довкілля і людину, вміти аналізувати зміни, що відбуваються в навколишньому середовищі під впливом природних і техногенних факторів
<b>ПР10</b>	Оцінювати вплив промислових об'єктів на навколишнє середовище, наслідки інженерної діяльності на довкілля і пов'язану з цим відповідальність за прийняті рішення, планувати і проводити прикладні дослідження з проблем впливу промислових об'єктів на навколишнє середовище
<b>ПР11</b>	Організовувати утилізацію і знезаражування промислових і небезпечних відходів, оцінювати вплив промислових і небезпечних відходів на довкілля

## Зміст курсу / Course content

### Змістовий модуль 1

#### Загальні положення

**Тема 1.** Основні поняття, класифікація систем моніторингу довкілля. Історичні аспекти формування поняття моніторинг довкілля. Етапи формування моніторингу довкілля як системи.

**Тема 2.** Об'єкт та предмет моніторингу довкілля. Підходи до визначення об'єктів моніторингу довкілля. Фактори, індикатори та показники, які досліджуються в системі моніторингу довкілля.

**Тема 3.** Державна програма моніторингу довкілля України. Суб'єкти державної системи моніторингу довкілля. Функціонування державної системи

моніторингу довкілля. Взаємовідносини суб'єктів державної системи моніторингу довкілля.

**Тема 4.** Світовий досвід організації систем екологічного моніторингу. Системи моніторингових досліджень атмосферного повітря. Системи моніторингових досліджень поверхневих вод. Стан робіт з моніторингу ґрунтів. Реєстри, як елементи системи моніторингу.

## **Змістовий модуль 2**

### **Організація моніторингу за складовими довкілля**

**Тема 1.** Організація моніторингу за станом атмосферного повітря. Джерела забруднення атмосферного повітря. Категорії, розміщення і кількість постів спостережень. Програма і методи спостережень. Періодичність і кількість спостережень. Принципи вибору забруднювальних речовин для контролю їх вмісту в атмосфері. Методи відбору проб атмосферного повітря. Метеорологічні спостереження при відборі проб повітря. Проведення підфакельних спостережень. Збирання і обробка результатів хімічних аналізів. Безперервна реєстрація забруднень атмосферного повітря.

**Тема 2.** Моніторинг поверхневих вод. Джерела і види забруднень поверхневих вод. Організація системи моніторингу водних середовищ. Пункти спостережень і контрольні створи. Програми спостережень. Методи та терміни відбору проб. Гідробіологічні спостереження за якістю води та донними відкладами. Інтегральні показники оцінки якості води. Моніторинг у сфері питної води.

**Тема 3.** Особливості моніторингу морських вод. Джерела і види забруднення вод океанів та морів. Пункти і програми спостережень за забрудненням морського середовища. Суб'єкти та об'єкти моніторингу морських вод в Україні.

**Тема 4.** Моніторинг геологічного середовища. Особливості геологічного середовища. Показники техногенного порушення геологічного середовища. Загальна структура моніторингу геологічного середовища. Методи вивчення техногенних змін геологічного середовища. Стадії проведення еколого-геологічних досліджень. Особливості організації моніторингу ґрунтів. Принципи організації спостережень за рівнем хімічного забруднення ґрунтів.

## **Змістовий модуль 3**

### **Особливі види моніторингу довкілля**

**Тема 1.** Глобальна система моніторингу навколишнього середовища. Головні задачі і напрями глобального моніторингу. Міжнародні програми системи глобального моніторингу. Особливості організації фонових моніторингу.

**Тема 2.** Кліматичний моніторинг. Спостереження за основними кліматичними показниками. Супутниковий кліматичний моніторинг.

**Тема 3.** Організація радіаційного моніторингу. Особливості системи радіоекологічного моніторингу «ГАММА». Методи радіоекологічного моніторингу сільсько-господарських територій. Методи радіаційного моніторингу в системі управління відходами.

**Тема 4.** Моніторинг лісових екосистем. Міжнародна програма ICP Forest.

**Тема 5.** Інші види моніторингу. Агроекологічний моніторинг. Соціально-екологічний моніторинг. Особливості громадського екологічного моніторингу. Біоіндикація.

#### **Змістовий модуль 4**

##### **Методи і засоби моніторингових досліджень**

**Тема 1.** Метрологічні засади організації спостережень за параметрами довкілля.

**Тема 2.** Методи і технічні засоби вимірювання параметрів довкілля. Класифікація методів дослідження стану довкілля. Аналітичні методи аналізу речовин. Оптико-спектральні методи аналізу речовин. Дистанційні методи зондування навколишнього середовища. Іонізаційні методи. Теплові методи. Хроматографічний метод. Методи вимірювань концентрації пилу в повітрі. Електрохімічні методи аналізу речовин.

**Тема 3.** Методи оцінювання і аналізу стану довкілля. Особливості екологічних досліджень за картами. Геоінформаційне картографування.

**Тема 4.** Методи прогнозування стану довкілля. Автоматизовані системи спостережень за станом довкілля. Основні поняття автоматики. Автоматизовані інформаційні системи моніторингу. Автоматизована система Держгідрометслужби. Автоматизація аналітичних підрозділів Держекоінспекції. Автоматизовані інформаційні системи контролю радіаційної обстановки на АЕС України. Методи і технічні засоби автоматичного контролю якості природних вод.

#### **Змістовий модуль 5**

##### **Інформаційні технології у системі моніторингу довкілля**

**Тема 1.** Основні функції та структура геоінформаційних систем. Основи дистанційного зондування. Аналіз даних моніторингових досліджень.

**Тема 2.** Регіональні системи моніторингу довкілля. Принцип функціонування РСМД. Приклад розробки РСМД для міста Києва. Приклад розробки РСМД Запорізької області.

**Тема 3.** Моніторинг біотичної компоненти екосистем методами геоінформатики (біотогеоінформатики).

#### **Змістовий модуль 6**

##### **Статистична обробка експериментальних даних та результатів наукових досліджень**

**Тема 1.** Формування бази статистичних даних в екології. Спостереження та експеримент в екології. Проведення статистичного спостереження. План і програма. Методи узагальнення статистичної інформації.

**Тема 2.** Зведення і первинне оброблення статистичних даних. Ранжування вибірових даних. Статистичні ряди. Ряди розподілу та їх графічне зображення. Статистична оцінка екологічного стану довкілля.

**Тема 3.** Дисперсійний та кореляційний аналіз. Статистична оцінка істотності зв'язку. Схема і моделі дисперсійного аналізу. Основні поняття рядів динаміки. Основи прогнозування за статистичними показниками.

**Тема 4.** Статистичний аналіз стану довкілля. Планування експерименту. Параметр оптимізації. Фактори. Повний факторний експеримент. Проведення експерименту. Обробка результатів експерименту.

## **Змістовий модуль 7 Практична складова**

**Практичне заняття 1.** Програмне забезпечення еколого-статистичних досліджень.

**Практичне заняття 2.** Статистична звітність в екології.

**Практичне заняття 3.** Проведення факторного аналізу

**Практичне заняття 4.** Дисперсійний аналіз

**Практичне заняття 5.** Кореляційний аналіз

**Практичне заняття 6.** Вибіркова сукупність та оціночна статистика.

**Практичне заняття 7.** Статистична оцінка серії вимірів.

**Практичне заняття 8.** Ранжування та побудова гістограм.

**Практичне заняття 9.** Проведення повного факторного експерименту.

**Практичне заняття 10.** Обробка результатів повного факторного експерименту.

### **Лабораторні заняття**

**Лабораторне заняття 1.** Форми спостережень при відборі проб.

**Лабораторне заняття 2.** Надання вихідних даних для реєстрів даних

**Лабораторне заняття 3.** Картографування в екології.

**Лабораторне заняття 4.** Геоінформаційні таблиці для моніторингу довкілля.

**Лабораторне заняття 5.** Оцінювання рівня забруднення атмосферного повітря

### **Індивідуальне завдання / Individual task**

Тема 1. Екологічне районування навколишнього середовища.

Тема 2. Визначення екологічних полігонів.

Тема 3. Види досліджень при виборі екологічних полігонів.

Тема 4. Нормативні параметри і показники властивостей навколишнього середовища.

Тема 5. Міжнародні конвенції у галузі екології, які ратифіковані Україною.

Тема 6. Звіти ЕАА та продукція ЕАА.

Тема 7. Статистичні форми звітності підприємств.

Тема 8. Базові масштаби картографічних досліджень.

Тема 9. Національні цільові показники до Протоколу про воду та здоров'я в Україні.

## **Методи контролю та оцінювання знань/ Methods of control and evaluation of knowledge**

Загальне оцінювання здійснюється через вимірювання результатів навчання у формі проміжного (модульного) та підсумкового контролю (залік) відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.

### **Політика щодо академічної доброчесності / Academic Integrity Policy**

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) можуть перевірятись на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій Здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

### **Політика щодо відвідування / Attendance Policy**

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

### **Методи контролю / Control methods**

Основні форми участі Здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, опонування до виступу, рецензія на виступ; участь у дискусіях; аналіз першоджерел; письмові завдання (тестові, індивідуальні роботи у формі рефератів); та інші письмові роботи, оформлені відповідно до вимог. Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та практичні заняття, відпрацьовується Здобувачами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх аудиторних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

При оцінюванні рівня знань Здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;

- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;

- ступінь сформованості вміння поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;

- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;



- досвід творчої діяльності: уміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;

- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, уміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

**Тестове опитування** може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються Здобувачу за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

**Індивідуальне завдання** підлягає захисту Здобувачом на заняттях, які призначаються додатково.

Індивідуальне завдання може бути виконане у різних формах. Зокрема, Здобувачи можуть зробити його у вигляді реферату. Реферат повинен мати обсяг від 18 до 24 сторінок А4 тексту (кегель Times New Roman, шрифт 14, інтервал 1,5), включати план, структуру основної частини тексту відповідно до плану, висновки і список літератури, складений відповідно до ДСТУ 8302:2015. В рефераті можна також помістити словник базових понять до теми. Водночас індивідуальне завдання може бути виконане в інших формах, наприклад, у вигляді дидактичного проекту, у формі презентації у форматі Power Point. В цьому разі обсяг роботи визначається індивідуально – залежно від теми.

Література, що рекомендується для виконання індивідуального завдання, наведена у цій робочій програмі, а в електронному вигляді вона розміщена на Освітньому сайті КНУБА, на сторінці кафедри.

Також як виконання індивідуального завдання за рішенням викладача може бути зарахована участь Здобувача у міжнародній або всеукраїнській науково-практичній конференції з публікацією у матеріалах конференції тез виступу (доповіді) на одну з тем, дотичних до змісту дисципліни, або публікація статті на одну з таких тем в інших наукових виданнях.

Текст індивідуального завдання подається викладачу не пізніше, ніж за 2 тижні до початку залікової сесії. Викладач має право вимагати від Здобувача доопрацювання індивідуального завдання, якщо воно не відповідає встановленим вимогам.

Результати поточного контролю заносяться до журналу обліку роботи. Позитивна оцінка поточної успішності Здобувачів за відсутності пропущених та невідпрацьованих практичних занять та позитивні оцінки за індивідуальну роботу є підставою для допуску до підсумкової форми контролю. Бали за аудиторну роботу відпрацьовуються у разі пропусків.

**Підсумковий контроль** здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контролю. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

**Розподіл балів для дисципліни**  
**Distribution of points for the discipline with a form of test control**  
**екзамен**

Поточне оцінювання							Інд. робота	Залік	Сума балів
Змістові модулі									
1	2	3	4	5	6	7			
5	5	5	5	5	5	5	25	40	100

**Шкала оцінювання індивідуальної роботи**

Оцінка за національною шкалою	Кількість балів	Критерії
<b>відмінно</b>	30	відмінне виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (не старше 2017 року), <b>дотримання норм доброчесності</b> )
	25	відмінне виконання з незначною кількістю помилок виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (більшість з яких не старше 2017 року), <b>дотримання норм доброчесності</b> )
<b>добре</b>	22	виконання вище середнього рівня з кількома помилками (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, посилання та цитування сучасних наукових джерел (серед яких є такі, що не старше 2017 року), <b>дотримання норм доброчесності</b> )
	20	виконання з певною кількістю помилок (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, наявність посилань та цитувань наукових джерел, <b>дотримання норм доброчесності</b> )
<b>задовільно</b>	18	виконання роботи задовольняє мінімальним критеріям помилок (розкриття теми в основному в межах об'єкту роботи, наявність концептуального апарату роботи, присутність не менше 5 посилань та цитувань наукових джерел, <b>дотримання норм доброчесності</b> )

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	<b>A</b>	Зараховано
82-89	<b>B</b>	
74-81	<b>C</b>	
64-73	<b>D</b>	
60-63	<b>E</b>	
35-59	<b>FX</b>	Не зараховано з можливістю повторного складання
<u>0-34</u>	<b>F</b>	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## **Умови допуску до підсумкового контролю / Conditions of admission to the final test**

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

## **Методичне забезпечення дисципліни/ Methodological support of discipline**

### **Навчальні посібники / Teaching aids:**

1. Рома В.В., Степова О.В. Моніторинг довкілля. Полтава: 2017 – 117 с.
2. Тарасова В.В. Екологічна статистика (з блочно-модульною формою контролю знань). Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 392 с.
3. Статистика: Підручник / С.С. Герасименко, А.В. Головач, А.М. Єріна та ін. – 3-тє вид. – К.: КНЕУ, 2015. – 478 с.
4. 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.
5. Автоматизована система екоінспекційного контролю стану забруднення довкілля України та викидів, скидів і відходів «ЕкоІнспектор»: Методичний посібник / В. Б. Мокін, Б. І. Мокін, Г. Ю. Псарьов, Ю. Л. Зіскінд та ін. — Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2007.— 128 с
6. Клименко М. О. Моніторинг довкілля : підручник / Клименко М. О., Прищепя А. М., Вознюк Н. М. — К. : Академія, 2006. — 360 с.
7. Моделювання і прогнозування стану довкілля: підручник / [В. І. Лаврик, В. М. Боголюбов, Л. М. Полетаєва, С. М. Юрасов, В. Г. Ільїна] ; під. ред. В. І. Лаврика — К. : ВЦ Академія, 2010. — 400 с.
8. Медведев В. В. Мониторинг почв Украины / В. В. Медведев. — Харьков : Антиква, 2002. — 248 с.

### **Нормативні ресурси/ Normative resources:**

1. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища».
2. Закон України «Про охорону атмосферного повітря».
3. Закон України «Про охорону земель».
4. Закон України «Про природно-заповідний фонд України».
5. Закон України «Про екологічну мережу України».
6. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення».
7. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля».
8. Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку».
9. Закон України «Про захист рослин».
10. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року»
11. Закон України «Про Перелік документів дозвільного характеру у сфері господарської діяльності».
12. Закон України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері

- господарської діяльності»
13. Конвенція Організації Об'єднаних Націй про боротьбу з опустелюванням у тих країнах, що потерпають від серйозної посухи та/або опустелювання, особливо в Африці
  14. Конвенція про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі
  15. Конвенція про охорону біологічного різноманіття
  16. Конвенція про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення, головним чином як середовища існування водоплавних птахів
  17. Конвенція про охорону та використання транскордонних водотоків та міжнародних озер
  18. Рамкова конвенція Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату
  19. Картахенський протокол про біобезпеку до Конвенції про біологічне різноманіття
  20. Конвенція про захист Чорного моря від забруднення
  21. Рамкова конвенція про охорону та сталий розвиток Карпат
  22. Європейська ландшафтна конвенція
  23. Конвенція про доступ до інформації, участь громадськості в процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля (Орхуська конвенція)