

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

Навчально-науковий інститут нафти і газу  
Кафедра прикладної екології та природокористування



Проректор з науково-педагогічної  
та навчальної роботи

*А.М. Мартиненко*  
А.М. Мартиненко  
2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ»

(назва навчальної дисципліни)

підготовки бакалавра

(назва ступеня вищої освіти)

спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища

(шифр і назва спеціальності)

Полтава  
2023 рік

*Василь*

**Робоча програма «Моніторинг довкілля» для студентів спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища».**

Складена відповідно до освітньо-професійної програми «Відновлювана теплоелектроенергетика, альтернативні види палива та захист довкілля» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти 2021 року.

**Розробник:** Ганошенко О.М. доцент кафедри прикладної екології та природокористування, Бредун В.І., доцент кафедри прикладної екології та природокористування.

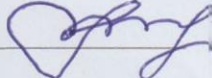
**Погоджено**

Гарант освітньої програми  Ілляш О.Е.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри прикладної екології та природокористування

Протокол від “ 14 ” серпня 2023 року № 1

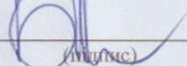
В.о. завідувача кафедри прикладної екології та природокористування \_\_\_\_\_

 Ілляш О.Е.

“ 14 ” серпня 2023 року

Схвалено навчально-методичною комісією інституту

Протокол від. “     ” \_\_\_\_\_ 2023 року № \_\_\_\_\_

Голова навчально-методичної комісії ННІНГ  ( Коробко Б.О. )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“     ” \_\_\_\_\_ 2023 року

© Ганошенко О.М., 2023 рік  
© Бредун В.І., 2023 рік  
© Національний університет імені  
Юрія Кондратюка, 2023 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		форма навчання денна
Кількість кредитів – 5	Галузь знань <u>18 «Виробництво та технології»</u>	обов'язкова
Загальна кількість годин – 150		
Модулів – 1	Спеціальність <u>183 «Технології захисту навколишнього середовища»</u>	<b>Рік підготовки:</b> 2-й
Змістових модулів – 2		<b>Семестр</b> 3-й
Індивідуальне завдання – не передбачено	Ступінь вищої освіти <u>бакалавр</u>	<b>Лекції</b> 36 год.
		<b>Практичні, семінарські</b> 24 год.
		<b>Лабораторні</b> 0 год.
		<b>Самостійна робота</b> 90 год.
		<b>Індивідуальна робота:</b> 0 год.
		<b>Вид контролю:</b> екзамен

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 60/90

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1 Навчальна дисципліна "Моніторинг довкілля" є складовою циклу професійної підготовки фахівців.

Мета викладання навчальної дисципліни "Моніторинг довкілля" полягає у оволодінні теоретичними знаннями і практичними навичками, необхідними в роботі підрозділів, що здійснюють контроль стану навколишнього середовища, оцінюванні і прогнозуванні змін стану довкілля.

Дана навчальна дисципліна використовується для формування наступних спеціальних (фахових, предметних) компетентностей:

K07 Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства;

K12 Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль якості навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.

## 3. Передумови для вивчення дисципліни

Викладання учбового матеріалу базується на вивченні таких дисциплін: фізика, хімія, біологія, метеорологія і кліматологія, урбоекологія, гідрологія, ґрунтознавство.

## 4. Очікувані результати навчання з дисципліни

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні набути вміння аналізувати види забруднень різноманітних виробництв, їх якісний та кількісний склад, оцінювати вплив на навколишнє середовище.

Програмні результати навчання:

ПР09 Вміти проводити спостереження, інструментальний й лабораторний контроль якості навколишнього середовища, проводити внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання, та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.

ПР10 Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.

ПР12 Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.

ПР20 Вміти самостійно проводити теплоенергетичний аналіз та знати особливості обслуговування об'єктів відновлюваної енергетики за умови дотримання стандартів якості навколишнього природного середовища.

## 5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний поріг рівень оцінки визначається за допомогою якісних критеріїв і трансформується в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
90-100	A	Відмінно	Здобувач демонструє повні й	Високий, що

			міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Власні пропозиції Здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.	повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни.
82-89	<b>B</b>	<b>Добре</b>	Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.	<b>Достатній,</b> що забезпечує здобувачу самостійне вирішення основних практичних задач.
74-81	<b>C</b>	<b>Добре</b>	Здобувач в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових практичних завдань на професійному рівні. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають ускладнення.	<b>Достатній,</b> конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.
64-73	<b>D</b>	<b>Задовільно</b>	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядались з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	<b>Середній,</b> що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.

60-63	Е	Достатньо	Здобувач має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використання м основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній, що є мінімально
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання екзамену/заліку	Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни Здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних і лабораторних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у Здобувача відсутні.	Низький, не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Здобувач не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний, здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.

## 6. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: екзамен; стандартизовані тести; презентації результатів виконаних завдань та досліджень; аналітичні звіти, реферати, есе; виконання завдань на лабораторному обладнанні, тренажерах, реальних об'єктах; інші види індивідуальних та групових завдань.

## 7. Програма навчальної дисципліни.

### Змістовий модуль 1. Загальні положення системи екологічного моніторингу.

#### Тема 1. Сутність, об'єкт, предмет, методи моніторингу довкілля.

Сутність процесів моніторингу довкілля. Предметом моніторингу довкілля. Об'єктами моніторингу довкілля. Мета та завдання моніторингу довкілля. Методи проведення моніторингових досліджень. Види моніторингу.

#### Тема 2. Становлення і розвиток моніторингу довкілля як галузі екологічної науки.

Історія розвитку спостережень за причинно-наслідковими явищами і процесами природного середовища. Розвиток моніторингу довкілля як анукового напрямку. Сучасні концепції екологічного моніторингу.

#### Тема 3. Моніторинг як система спостережень за впливом на довкілля антропогенних факторів.

Проблема людського втручання у природні процеси. Антропогенні фактори. Спостереження у межах системи моніторингу за дією основних антропогенних факторів.

**Тема 4. Моніторинг як система оцінювання і прогнозування майбутнього стану довкілля.**

Критерієї оцінювання якості складових природного середовища. Поняття гранично допустимої концентрації (ГДК) забруднюючої речовини. Прогнозування перспектив розвитку певного явища. Моделі прогнозування екологічних наслідків антропогенного забруднення довкілля.

**Тема 5. Організація спостережень за станом природного середовища.**

Історія створення природоохоронних організацій. Становлення контролю за станом довкілля в Україні. Державні органи екологічного моніторингу в Україні.

**Практичне заняття №1.**

**Тема 6. Спеціальні методи спостережень за рівнем забруднення природного середовища.**

Титриметричний (об'ємний) метод аналізу. Гравіметричний метод аналізу. Фотометричний аналіз. Хроматографічний аналіз. Потенціометрія. Потенціометричне титрування. Вольтамперометрія. Кондуктометрія. Фотометричний метод. Спектральний аналіз. Люмінесцентні методи аналізу хімічних речовин (сполук) у довкіллі. Радіометричні методи аналізу концентрацій хімічних речовин (сполук) у довкіллі. Біологічні та біохімічні методи аналізу кількості хімічних речовин (сполук) у довкіллі.

**Практичні заняття №2 - №11.**

**Тема 7. Рівні і види моніторингу довкілля.**

Принципи класифікації систем моніторингу. Напрямки моніторингу. Види моніторингу. Об'єкти спостережень, принципи їх обрання.

**Тема 8. Екологічний моніторинг і його завдання.**

Завдання екологічного моніторингу. Масштаби проведення екологічних досліджень.

**Тема 9. Фоновий моніторинг, його роль в оцінюванні і прогнозуванні глобального стану біосфери.**

Фоновий моніторинг. Основні завдання фонового моніторингу. Організація фонового моніторингу. Абіотична складова фонового моніторингу. Біотична складова фонового моніторингу. Станції комплексного фонового моніторингу.

**Змістовний модуль 2. Моніторинг компонентів довкілля.**

**Тема 10. Глобальна система моніторингу навколишнього середовища (ГСМНС).**

Стокгольмській конференції ООН з навколишнього середовища. Поняття глобального моніторингу. Основні завдання глобального моніторингу. Сучасна глобальна система моніторингу навколишнього середовища.

**Тема 11. Кліматичний моніторинг і його завдання.**

Суть кліматичного моніторингу. Зв'язок кліматичного та екологічного моніторингу. Інформація кліматичного моніторингу. Глобальна система спостережень. Моніторинг стану кліматичної системи. Моніторинг внутрішніх та зовнішніх факторів. Моніторинг можливих фізичних і екологічних перетворень у довкіллі.

**Практичне заняття №12.**

**Тема 12. Моніторинг навколишнього природного середовища в межах України.**

Організація моніторингу довкілля України. Положення про державний моніторинг навколишнього середовища. Складові «СЕМ Україна». Основні завдання системи державного моніторингу навколишнього природного середовища. Рівні системи державного моніторингу.

**Тема 13. Сучасний стан ґрунтового покриву Землі і антропогенний вплив на нього.**

Сутність поняття ґрунт. Структура ґрунту. Типи ґрунтів. Деструктивні процеси у ґрунтовому середовищі. Комплексний моніторинг ґрунтів.

**Тема 14. Шляхи надходження й особливості міграції забруднюючих речовин у ґрунті.**

Наземні харчові ланцюги, які зумовлюють надходження токсичних хімічних речовин в організм людини.

**Тема 15. Наукові і організаційні засади створення ґрунтового моніторингу.**

Сутність поняття моніторинг ґрунтового покриву. Види моніторингу ґрунтів. Контролювання їх стану дає змогу отримати дані про середовище або конкретну його складову в зонах активної виробничої діяльності людини. Функції ґрунтового моніторингу.

**Тема 16. Критерії оцінювання і види ґрунтово-екологічного моніторингу.**

Критерії оцінювання ґрунтово-екологічного моніторингу. Перспективний та віддалений моніторинги.

**Тема 17. Особливості організації спостереження і контролювання забруднення ґрунтів пестицидами та важкими металами.**

Інформаційна складова контролю за забрудненням ґрунтів пестицидами. Постійні та тимчасові пункти спостережень. Відбір проб. Проведення аналізів. Ґрунтово-геоморфологічний профіль. Карта забруднення ґрунту.

**Тема 18. Концепція реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року.**

Рамкова конвенція ООН про зміну клімату. Кіотський протокол. Паризька угода. Напрями, шляхи і способи розв'язання проблеми. Очікувані результати.

**8. Структура навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	усьо го	л	п	лаб	інд	с.р.
<b>Модуль 1</b>						
<b>Змістовий модуль 1. Загальні положення системи екологічного моніторингу.</b>						
Тема 1 Сутність, об'єкт, предмет, методи моніторингу довкілля	8	2	-	-	-	6
Тема 2. Становлення і розвиток моніторингу довкілля як галузі екологічної науки.	8	2	-	-	-	6
Тема 3. Моніторинг як система спостережень за впливом на довкілля антропогенних факторів.	10	2	-	-	-	8
Тема 4. Моніторинг як система оцінювання і прогнозування майбутнього стану довкілля.	16	2	-	-	-	14
Тема 5. Організація спостережень за станом природного середовища.	10	2	2	-	-	6
Тема 6. Спеціальні методи спостережень за рівнем забруднення природного середовища.	28	2	20	-	-	6
Тема 7. Рівні і види моніторингу довкілля.	8	2	-	-	-	6
Тема 8. Екологічний моніторинг і його завдання.	8	2	-	-	-	6
Тема 9. Фоновий моніторинг, його роль в оцінюванні і прогнозуванні глобального стану біосфери.	8	2	-	-	-	6
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>104</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	-	-	<b>64</b>
<b>Змістовний модуль 2. Моніторинг компонентів довкілля</b>						
Тема 10. Глобальна система моніторингу навколишнього середовища (ГСМНС)	8	2	-	-	-	6
Тема 11. Кліматичний моніторинг і його завдання.	10	2	2	-	-	6
Тема 12. Моніторинг навколишнього природного середовища в межах України.	8	2	-	-	-	6
Тема 13. Сучасний стан ґрунтового покриву Землі і антропогенний вплив на нього.	10	2	-	-	-	8
Тема 14. Шляхи надходження й особливості міграції забруднюючих речовин у ґрунті.	10	2	-	-	-	8
Тема 15. Наукові і організаційні засади створення	8	2	-	-	-	6

грунтового моніторингу.						
Тема 16. Критерії оцінювання і види ґрунто-екологічного моніторингу.	8	2	-	-	-	6
Тема 17. Особливості організації спостереження і контролювання забруднення ґрунтів пестицидами.	7	2	-	-	-	5
Тема 18. Концепція реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року.	7	2	-	-	-	5
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>76</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	-	-	<b>56</b>
<b>Усього по дисципліні</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	-	-	<b>120</b>

### 9. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Семінарські заняття не передбачені	

### 10. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Організація спостережень за станом природного середовища.	2
2	Визначення концентрації діоксиду сірки (SO <sub>2</sub> ) у повітрі за допомогою поглинаючого приладу Ріхтера	2
3	Оцінка рівня забруднення автотранспортом атмосферного повітря чадним газом (CO) розрахунковим методом	2
4	Визначення запилення повітря гравіметричним методом за допомогою фільтрів із тканини ФПП	2
5	Якісні аналізи аерозолі	2
6	Дослідження едафотону урбоекосистем.	2
7	Аналіз водних об'єктів урбоекосистем	2
8	Оцінка стану навколишнього середовища за наявністю, багатством і різноманіттям видів лишайників (ліхеноіндикація)*	2
9	Визначення вмісту хлорофілу в листках рослин для біоіндикації довкілля.	2
10	Біомоніторинг атмосферного забруднення за реакцією пилку різних рослин-індикаторів.	2
11	Визначення стану навколишнього середовища за комплексом ознак (хвої, пагонів, бруньок) у хвойних дерев	2
12	Кліматичний моніторинг і його завдання.	2
<b>Усього</b>		<b>24</b>

### 11. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Лабораторні заняття не передбачені	

### 12. Самостійна робота

Метою самостійної роботи студента є: навчитися користуватися бібліотечними фондами і каталогами, працювати з літературними джерелами, складати конспекти, аналізувати матеріал, порівнювати різні наукові концепції та робити висновки.

Види самостійної роботи студента:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до практичних занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками

- літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- підготовка до виконання модульної контрольної роботи (тестування);
- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- підготовка до складання іспиту за контрольними питаннями.

**Питання  
для самостійного вивчення студентами**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1 Сутність, об'єкт, предмет, методи моніторингу довкілля	6
2	Тема 2. Становлення і розвиток моніторингу довкілля як галузі екологічної науки.	6
3	Тема 3. Моніторинг як система спостережень за впливом на довкілля антропогенних факторів.	8
4	Тема 4. Моніторинг як система оцінювання і прогнозування майбутнього стану довкілля.	14
5	Тема 5. Організація спостережень за станом природного середовища.	6
6	Тема 6. Спеціальні методи спостережень за рівнем забруднення природного середовища.	6
7	Тема 7. Рівні і види моніторингу довкілля.	6
8	Тема 8. Екологічний моніторинг і його завдання.	6
9	Тема 9. Фоновий моніторинг, його роль в оцінюванні і прогнозуванні глобального стану біосфери.	6
10	Тема 10. Глобальна система моніторингу навколишнього середовища (ГСМНС)	6
11	Тема 11. Кліматичний моніторинг і його завдання.	6
12	Тема 12. Моніторинг навколишнього природного середовища в межах України.	6
13	Тема 13. Сучасний стан ґрунтового покриву Землі і антропогенний вплив на нього.	8
14	Тема 14. Шляхи надходження й особливості міграції забруднюючих речовин у ґрунті.	8
15	Тема 15. Наукові і організаційні засади створення ґрунтового моніторингу.	6
16	Тема 16. Критерії оцінювання і види ґрунтово-екологічного моніторингу.	6
17	Тема 17. Особливості організації спостереження і контролювання забруднення ґрунтів пестицидами.	5
18	Тема 18. Концепція реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року.	5
	<b>Разом</b>	<b>120</b>

**13. Індивідуальні завдання**

Навчальним планом індивідуальні завдання не передбачені, але за власним бажанням та вибором студента додатково, з метою отримання додаткових балів (до 5), він може виконати реферат на одну із тем, поданих у наступному переліку, або запропонувати та погодити з викладачем власну тему.

**Перелік тем для рефератів:**

1. Вибір екологічних полігонів з метою виявлення характерних зовнішніх (наочних) особливостей місцевості.
2. Збір даних від стаціонарних та мобільних засобів контролю навколишнього природного середовища різноманітних відомств.
3. Реалізація функцій прийому, накопичення, зберігання, обробки та використання екологічних даних.

4. Комплексна проблемна обробка та інтерпретація екоінформації і підтримка прийняття рішень вищими органами державного управління.

5. Зміна складу і кількості речовин у середовищі під впливом процесів сорбції, іонного обміну, розчинення, осадження, розпаду, комплексування, біохімічних та інших процесів перетворення речовин при їх взаємодії.

6. Міжрегіональний рівень екологічного моніторингу довкілля.

7. Оцінки міграційних здібностей забруднюючих речовин.

8. Сучасні методи дослідження стану довкілля.

9. Змінювання фізичних, хімічних, біологічних властивостей речовини.

10. Комплексний моніторинг басейну річки Х.

#### 14. Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання. Словесні і наочні використовуються під час лекцій, практичні при проведенні практичних занять.

Під час проведення лекцій використовуються такі словесні методи як розповідь, пояснення та наочні методи: ілюстрація, демонстрація.

Перед проведенням практичних занять викладачами проводяться інструктажі: вступні, поточні, підсумкові. Під час проведення практичних занять застосовуються наочні спостереження та словесні бесіди: вступні, поточні, репродуктивні, евристичні, підсумкові; студентами виконуються вправи: тренувальні, творчі, усні, практичні, технічні.

#### 15. Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєннями студентами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час практичних занять, оцінювання виконання студентами самостійної роботи та індивідуальних завдань, проведення і перевірки письмових контрольних робіт, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі студентами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань студентів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому практичному занятті. Модульний контроль є частиною поточного контролю і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування чи написання студентами контрольних робіт), проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять, під час групових консультацій або ж за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу студентів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі семестрового екзамену.

#### 16. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота									Семестровий екзамен	Сума
Змістовий модуль №1										
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	50	100
2	2	2	2	3	3	3	3	3		
Змістовий модуль 2										
T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18		
3	3	3	3	3	3	3	3	3		

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре

74-81	<b>C</b>	задовільно
64-73	<b>D</b>	
60-63	<b>E</b>	
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### Правила модульно-рейтингового оцінювання знань

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, із них:

при підсумковому контролі у вигляді екзамену до 50 балів студент може отримати впродовж семестру, решта 50 балів припадає на підсумковий контроль.

**1. Поточний контроль.** Бали, отримані впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляються наступним чином (розподіл орієнтовний):

- робота на практичних заняттях (виконання практичних завдань, а в разі їх пропусків з поважної причини – індивідуальні співбесіди на консультаціях за темами відповідних занять) – до 50 балів.

Присутність на лекціях і практичних не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 25 балів), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

**2. Підсумковий контроль** Підсумковим контролем є екзамен. Він здійснюється відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

### 17. Методичне забезпечення

1. В.В. Рома, О.В. Степова Навчальний посібник для вивчення дисципліни «Моніторинг довкілля» для студентів напрямку підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр». Полтава: ПолтНТУ, 2016. 117с.

### 18. Рекомендована література

#### Базова

1. Закон України про охорону навколишнього середовища. К.: Мінекобезпеки, 1991.
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 30.03.1998 № 391 "Положення про державну систему моніторингу довкілля"
3. Дистанційні методи моніторингу довкілля : навч. посіб. / [О. І. Бондар та ін.] ; під ред. д-ра біол. наук, проф. О. І. Бондаря та канд. наук з держ. упр. П. Я. Унгуриана ; Держ. закл. "Держ. екол. акад. післядиплом. освіти та упр.". - Київ : ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. - 297 с.
4. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: підруч. / Г. І. Гринь, В. І. Мохонько, О. В. Суворін та ін. – Сєверодонецьк : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2019. – 420 с.
5. Методи оцінки техногенного впливу на довкілля: навч. посіб. / А.В. Чугай, Т.А. Сафранов. Одеса: Видавець Букаєв Вадим Вікторович, 2021. 118 с.
6. Сафранов Т. А., Колісник А. В. Системний аналіз якості навколишнього середовища: конспект лекцій. Одеса, Одеський державний екологічний університет, 2021. 205 с.

#### Допоміжна

1. Боголюбов В.М., Клименко М.О., Монін В.Б. та ін. Моніторинг довкілля: підручник за ред. В.М. Боголюбова. Вид. 2-ге, переробл. і доповн. Київ: НУБіПУ, 2018. 435 с.

2. Крайнюков О. М. Моніторинг довкілля : підручник. Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2009. 176 с.

3. В.М. Ісаєнко, Г.В. Лисиченко, Т.В. Дудар [ та ін.]. Моніторинг і методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: Навчальний посібник. К.: Вид-во Нац. авіа. ун-ту «НАУ-друк» 2009. 312 с.

4. Навчальний посібник «Моніторинг поверхневих вод» для студентів спеціальності 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища освітній ступінь «бакалавр» усіх форм навчання. Полтава: ПолтНТУ, 2017. - 82с.

5. О. Г. Лановенко, О. О. Остапішина. Моніторинг...Моніторинг довкілля. Словник – довідник з екології : навч.-метод. посіб. / уклад. Херсон : ПП Вишемирський В.С., 2013. С. 124.

### 19. Інформаційні ресурси

1. Міністерство енергетики та захисту довкілля України :сайт [Електронний ресурс]. — Режим доступу:[http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/officialcategory?cat\\_id=244896105](http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/officialcategory?cat_id=244896105)

2. Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля: сайт [Електронний ресурс]. — Режим доступу:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/391-98-%D0%BF15>

3. Національний університет біоресурсів і природокористування України: сайт [Електронний ресурс]. — Режим доступу:<http://elibrary.nubip.edu.ua/>

4. Державне управління охорони навколишнього природного середовища в Львівській області: сайт [Електронний ресурс]. — Режим доступу:<http://www.ekology.lviv.ua/>

5. Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля: сайт [Електронний ресурс]. — Режим доступу:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/391-98-%D0%BF>