

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ,  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор інституту природокористування інфраструктури

“15” 33 2023 р.  
Василь БРИЧ



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

В.о. проректора інноватики, науково-педагогічної роботи та Віктор ОСТРОВЕРХОВ

2023 р.



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор інституту технологій

“27” 08 2023 р.  
Святослав ПИГЕЛЬ



**РОБОЧА ПРОГРАМА**

з дисципліни «Оцінка якості навколишнього середовища»

Ступінь вищої освіти – магістр

Галузь знань: 10 «Природничі науки»

Спеціальність: 101 «Екологія»

Освітньо-професійна програма: «Екологія та біоекономіка»

**Кафедра екології та охорони здоров'я**

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції, год	Практ., год	ІРС, год	Тренінг, год	СРС, год	Разом, год	Екзамени (сем.)
Денна	I	I	30	15	5	4	96	150	I
Заочна	I	I	8	4	-	-	138	150	II


**ТЕРНОПІЛЬ - 2023**

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки магістра галузі знань 10 «Природничі науки», спеціальності: 101 «Екологія», Освітньо-професійна програма «Екологія та біоекономіка», затвердженої Вченою Радою ЗУНУ 23.06.23 року, протокол № 10.

**Робочу програму склав: старший викладач, к. е. н. Сенік Ю.І.**

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології та охорони здоров'я, протокол № 1 від 28. 08. 2023 р.

**В. о. завідувача кафедри,  
к. е. н., ст. викладач**

 **Леонід БИЦЮРА**

Розглянуто і схвалено групою забезпечення спеціальності «Екологія», протокол № 1 від 30. 08. 2023 р.

**Керівник групи забезпечення спеціальності,  
к. е. н., ст. викладач**

 **Леонід БИЦЮРА**

**Гарант ОПП,  
к. е. н., доцент**

 **Василь ФАЙФУРА**

# СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## 1. Опис дисципліни «Оцінка якості навколишнього середовища»

Дисципліна – Оцінка якості навколишнього середовища	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 5	Галузь знань - 10 Природничі науки	Статус дисципліни вибіркова Мова навчання українська
Кількість залікових модулів – 4	Спеціальність - 101 Екологія	Рік підготовки: Денна – I Заочна – I Семестр: Денна – I Заочна – I
Кількість змістових модулів – 2	Ступінь вищої освіти – магістр	Лекції: Денна – 30 год. Заочна - 8 год. Практичні заняття: Денна – 15 год. Заочна – 4 год.
Загальна кількість годин – 150		Самостійна робота: Денна – 96 год. Заочна – 138 год. Індивідуальна робота – 5 год. Тренінг – 4 год.
Тижневих годин: Денна форма навчання семестр – 10 год., з них аудиторних – 3 год.		Вид підсумкового контролю – Екзамен

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Головна мета курсу «Оцінка якості навколишнього середовища» - ознайомити студентів із науковими підходами і умовами використання хімічних, фізичних, біологічних, біохімічних, статистичних та дистанційних методів оцінки стану об'єктів навколишнього середовища та надання майбутнім фахівцям теоретичних знань та практичних навичок з планування та порядку проведення екологічних досліджень.

Завданням дисципліни «Оцінка якості навколишнього середовища» є обґрунтування методик екологічної діагностики, організації спостережень, проведення відборів проб, приладів та апаратури для відбору проб; принципів дії, технічних характеристик, галузі застосування та призначення сучасних приладів контролю навколишнього середовища; класифікації забруднень, їх

нормуванню та оцінки стану екосистем; статистична обробка отриманих результатів; застосування державних нормативних документів для оцінки стану об'єкту аналізу.

Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:

- Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
- Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
- Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.
- Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.
- Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.
- Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами.
- Здатність використовувати систему екологічної стандартизації та сертифікації.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

- Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.
- Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.
- Використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки.
- Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.
- Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.
- Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.
- Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.
- Брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами.
- Уміти формувати ефективні комунікаційні стратегії з метою донесення ідей, проблем, рішень та власного досвіду в сфері екології.
- Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення.
- Вибирати оптимальну стратегію проведення громадських слухань щодо проблем та формування територій природно-заповідного фонду та екологічної мережі.

- Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.
- Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля.
- Знати сучасну систему стандартів і нормативів у екологічній діяльності, основи нормування антропогенного навантаження на довкілля.

### **2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:**

K02. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

K12. Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності.

K15. Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.

K18. Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину.

### **2.4. Передумови для вивчення дисципліни**

Вивчення курсу передбачає наявність систематичних та ґрунтовних екологічних знань та цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи та виконання індивідуальних завдань.

### **2.5. Результати навчання**

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

ПР02. Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності.

ПР06. Знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання.

ПР10. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища.

ПР11. Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.

ПР12. Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища.

ПР13. Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.

ПР15. Оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог.

ПР20. Володіти основами еколого-інженерного проектування та еколого-експертної оцінки впливу на довкілля.

### **3. Програма навчальної дисципліни «Оцінка якості навколишнього середовища»**

#### **Змістовний модуль 1. Загальні аспекти оцінки якості навколишнього середовища**

##### **Тема 1. Вступ. Критерії оцінки забруднення навколишнього середовища**

Об'єкти вимірювання. Забруднення та їх класифікація. Методи вимірювання та характеристики вимірювального обладнання. Забруднення навколишнього середовища токсикантами і кількісні параметри оцінки його фактичного рівня. Критерії оцінки якості навколишнього середовища.

##### **Тема 2. Методи дослідження стану навколишнього середовища**

Основні фізико-хімічні методи аналізу. Методи оцінки забруднення повітряного і водного середовища, ґрунтів і рослинності. Деякі недоліки контактних методів (фізичні, фізико-хімічні та хімічні) і переваги біологічних. Статистичні методи інтерпретації отриманих результатів досліджень.

##### **Тема 3. Результати оцінки якості навколишнього середовища - взаємодія екологічної інспекції з підрозділами державних установ.**

Планування та проведення інспекторських перевірок дотримання вимог екологічного законодавства.. Оформлення результатів лабораторних досліджень об'єктів дослідження. Документи, що складаються по закінченню перевірки діяльності підприємства представником Державної екологічної інспекції. Види взаємодії державної екологічної інспекції з відповідним державним службами під час виконання своїх службових обов'язків. Адміністративні заходи

#### **Змістовий модуль 2. Специфічні фактори оцінки якості навколишнього середовища**

##### **Тема 4. Атмосфера, як об'єкт контролю та методи їх вимірювання**

Склад і структура атмосфери. Основні забруднювачі атмосфери та їх вимірювання. Пилове забруднення. Смог, як екологічне явище антропогенного походження. Викиди підприємств, які індукують кислотні дощі та методи їх детектування. Аерозолі біологічного походження їх детектування та ідентифікація.

##### **Тема 5. Забруднення ґрунтів методи його вимірювання**

Компоненти ґрунту та його хімічні властивості. Забруднення ґрунту: хімічні забруднення та тверді відходи. Забруднення ґрунтів через не раціональну діяльність фермерських угідь. Моніторинг зміни хімічного складу ґрунтів, як опосередкований метод оцінки впливу антропогенного навантаження. Ерозія ґрунтів.

## **Тема 6. Забруднення водного середовища та методи його вимірювання**

Властивості води: механічні, гідродинамічні, теплофізичні, електричні та оптичні. Забруднення водного середовища та їх класифікація. Стічні води та евтрофікація водойм. Методи вимірювання параметрів води та стічних вод.

## **Тема 7. Біоіндикація як метод екологічного дослідження**

Біоіндикація як метод екологічного дослідження. Основні принципи біоіндикації. Класифікація біотичних факторів. Рівні біоіндикації: Клітинний і субклітинний рівень; організмівий рівень; біоіндикація забруднень наземних і морських екосистем. Ссавці-біоіндикатори. Ліхеноіндикація. Основи ентомобіоіндикації.

## **Тема 8. Біомоніторинг і біоіндикація стану повітряного середовища**

Основи біоіндикації забруднення та стану атмосфери. Біомоніторинг забруднення атмосфери за допомогою рослин. Рослини-індикатори і рослини-монітори. Відбір і підготовка біологічних матеріалів для біомоніторингу. Дослідження середовища методами біоіндикації та біотестування. Оцінка санітарного стану повітря за допомогою лишайників.

## **Тема 9. Біоіндикація стану водного середовища**

Чинники забруднення. Характеристики водного середовища та пристосування до них живих організмів. Зміни водних екосистем при антропогенному забрудненні. Сапробність і токсобність. Біоіндикатори стану водного середовища. Біоіндикація з використанням зообентоса. Біоіндикація з використанням макрофітів. Методи біологічної оцінки якості води.

## **Тема 10. Біоіндикація стану ґрунтів**

Зміна кислотності ґрунтів, рослини-індикатори кислотності і багатства ґрунтів. Механічний склад ґрунтів. Показники та індикатори ґрунтової родючості. Індикація засоленості ґрунтів. Індикація типів ґрунтів.

**4. Структура екзаменаційного кредиту дисципліни «Оцінка якості навколишнього середовища»  
денна форма навчання**

	Кількість годин					
	Лекції	Практичні заняття	Індивідуальна робота	Тренінг, КПЗ	Самостійна робота	Контрольні заходи
<b>Змістовний модуль 1. Загальні аспекти оцінки якості навколишнього середовища</b>						
Тема 1. Вступ. Критерії оцінки забруднення навколишнього середовища	2	2	-		9	Поточне опитування
Тема 2. Методи дослідження стану навколишнього середовища	2		-	1	10	
Тема 3. Результати оцінки якості навколишнього середовища - взаємодія екологічної інспекції з підрозділами державних установ.	2	2	-	1	10	
<b>Змістовний модуль 2. Специфічні фактори оцінки якості навколишнього середовища</b>						
Тема 4. Атмосфера, як об'єкт контролю та методи їх вимірювання	4	2	1	1	10	Поточне опитування
Тема 5. Забруднення ґрунтів методи його вимірювання	4	2	2	-	10	
Тема 6. Забруднення водного середовища та методи його вимірювання	4	2			10	
Тема 7. Біоіндикація як метод екологічного дослідження	4	2		1	10	
Тема 8. Біомоніторинг і біоіндикація стану повітряного середовища	4	3	2		9	
Тема 9. Біоіндикація стану водного середовища	2				9	
Тема 10. Біоіндикація стану ґрунтів	2				9	
Разом	30	15	5	4	96	150



## заочна форма навчання

	Кількість годин			
	Лекції	Прак-тичні заняття	Самостій на робота	Контрольні заходи
Змістовний модуль 1. Загальні аспекти оцінки якості навколишнього середовища				
Тема 1. Вступ. Критерії оцінки забруднення навколишнього середовища	1	2	14	Поточне опитування
Тема 2. Методи дослідження стану навколишнього середовища	1		14	
Тема 3. Результати оцінки якості навколишнього середовища - взаємодія екологічної інспекції з підрозділами державних установ.	1		14	
Змістовний модуль 2. Специфічні фактори оцінки якості навколишнього середовища				
Тема 4. Атмосфера, як об'єкт контролю та методи їх вимірювання	1	2	14	Поточне опитування
Тема 5. Забруднення ґрунтів методи його вимірювання	1		14	
Тема 6. Забруднення водного середовища та методи його вимірювання	1		13	
Тема 7. Біоіндикація як метод екологічного дослідження	1		14	
Тема 8. Біомоніторинг і біоіндикація стану повітряного середовища	1		14	
Тема 9. Біоіндикація стану водного середовища	-		13	
Тема 10. Біоіндикація стану ґрунтів	-		14	
Разом	8	4	138	150

### 5. Тематика практичних занять

#### Змістовний модуль 1. Загальні аспекти оцінки якості навколишнього середовища

##### ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 1.

##### Тема 1. Критерії оцінки забруднення навколишнього середовища. Методи дослідження стану навколишнього середовища

**Мета:** узагальнити знання студентів про об'єкти екологічної діагностики та типи їх забруднення. Розглянути методи вимірювання та характеристики вимірювального обладнання. Окреслити кількісні параметри оцінки фактичного рівня екологічного стану. Встановити критерії оцінки якості навколишнього середовища.

##### **Питання для обговорення:**

1. Які об'єкти екологічної діагностики ?
2. Що таке абіотичні та біотичні фактори середовища?
3. Перерахуйте кількісні параметри оцінки фактичного рівня

екологічного стану.

4. Що таке токсиканти їх характеристика?
5. Які методи вимірювання використовуються для оцінки забруднення навколишнього середовища?
6. Які критерії оцінки якості навколишнього середовища є?

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 2.**

**Тема 2. Результати оцінки якості навколишнього середовища - взаємодія екологічної інспекції з підрозділами державних установ.**

**Мета:** вміти оформити результати інспектування і передавати інформацію зацікавленим сторонам.

**Питання для обговорення:**

1. Результати екологічного інспектування та їх оформлення.
2. Документи, що складаються по закінченню перевірки діяльності підприємства представником Державної екологічної інспекції.
3. Види взаємодії державної екологічної інспекції з відповідним державним службами під час виконання своїх службових обов'язків

**Змістовний модуль 2. Специфічні фактори оцінки якості навколишнього середовища**

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 3.**

**Тема 3. Атмосфера, як об'єкт контролю та методи їх вимірювання**

**Мета:** Сформувати систему знань що стосується відбору проб атмосферного повітря, вмісту токсичних речовин, які містяться в повітрі. Ознайомити студентів з методами вимірювання та приладами, які вимірюють стан атмосферного повітря.

**Питання для обговорення:**

1. Склад і структура атмосфери та основні забруднювачі повітря.
2. Методи контролю за станом атмосфери.
3. Відбір проб атмосферного повітря для аналізу.
4. Визначення вмісту CO, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>.
5. Класифікація, конструкція та принцип дії газоаналізаторів.

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 4.**

**Тема 4. Забруднення ґрунтів методи його вимірювання**

**Мета:** Сформувати систему знань що стосуються едафічних факторів середовища, методики відбору проб ґрунту для різних досліджень. Ознайомити студентів з методами і засобами агроекологічних вимірювань параметрів ґрунтів

**Питання для обговорення:**

1. Розкрити суть едафічних факторів середовища.
2. Відбір проб ґрунту та їх підготовка до аналізу.
3. Охарактеризувати методи визначення вологості ґрунту.

4. Охарактеризувати будову та принцип дії приладів для вимірювання параметрів ґрунтів.
5. Охарактеризувати дистанційні та автоматизовані методи та засоби визначення параметрів ґрунтів.

### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 5.**

**Тема 5. Забруднення водного середовища та методи його вимірювання**

**Мета:** сформувати систему знань, що стосуються дослідження стану водних об'єктів. Ознайомити студентів з методами дослідження та приладами для дослідження характеристик водних об'єктів.

#### **Питання для обговорення:**

1. Що ви розумієте під гідрографічними факторами навколишнього середовища?
2. Охарактеризувати з методикою відбору та приладами відбору проб води.
3. Охарактеризувати методику визначення окремих характеристик води.
4. Стічні води та параметри контролю.
5. Нормативні документи, які регламентують параметри складу стічних вод.

### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 6.**

**Тема 6. Біоіндикація як метод екологічного дослідження**

**Мета:** сформувати систему знань щодо методу біоіндикації. Розглянути різні рівні біоіндикації. Ознайомити студентів зі способами біоіндикації за допомогою тварин різних щаблів еволюційного розвитку

#### **Питання для обговорення:**

1. Що таке біоіндикація?
2. Охарактеризувати основні принципи біоіндикації?
3. Дати класифікацію біотичних факторів.
4. Охарактеризувати різні рівні біоіндикації.
5. Охарактеризувати біоіндикацію водних екосистем.
6. Дати пояснення хто такі ссавці-біоіндикатори.
7. Пояснити основні визначення, що стосуються біоіндикації та біотестування.
8. Пояснити що таке ліхеноіндикація.
9. Пояснити що таке ентомобіоіндикація.

### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 7.**

**Тема 7. Біомоніторинг і біоіндикація стану повітряного і водного середовищ, а також ґрунтів.**

**Мета:** сформувати систему знань щодо застосування біоіндикації повітряного і водного середовищ, а також ґрунту.

#### **Питання для обговорення:**

1. Охарактеризувати основи біоіндикації забруднення повітряного середовища.
2. Здійснення відбору проб для проведення дослідження.

3. Проведення пробопідготовки проведення біоіндикації.
4. Охарактеризувати принцип біоіндикації та біотестування повітряного середовища.
5. Охарактеризувати рослини, які використовуються для біоіндикації.
6. Охарактеризувати чинники забруднення.
7. Охарактеризувати зміни водних екосистем при антропогенному забрудненні.
8. Поняття «сапробність» і «токсобність».
9. Охарактеризувати біоіндикатори стану водного середовища.
10. Охарактеризувати біоіндикацію з використанням зообентоса та макрофітів.
11. Охарактеризувати біоіндикацію з використанням молюсків та риб.
12. Охарактеризувати механічний склад ґрунтів.
13. Розкрити поняття «родючості ґрунтів».
14. Зміна кислотності ґрунтів.
15. Рослини-індикатори кислотності.
16. Охарактеризувати індикацію засоленості ґрунтів

## 6. Самостійна робота

№ п/п	Тематика
1	Особливості будови атмосфери. Клімат. Сучасні кліматичні зміни.
2.	Поняття довкілля. Загальна характеристика геосфер.
2.	Небезпечні метеорологічні явища, їх прогноз та попередження, причини та наслідки, методи оцінки параметрів
3.	Опробування атмосферного повітря. Основні вимоги до відбору проб повітря та методи опробування.
4.	Особливості поширення забруднень в атмосферному повітрі від стаціонарних джерел. Типи забруднюючих шлейфів.
5.	Температурні умови утворення смогу. Типи та моделі формування смогів, їх порівняльна характеристика.
6.	Зони забруднення атмосферного повітря поблизу стаціонарних джерел. Визначення масштабів забруднень атмосферного повітря.
7.	Методи визначення хімічного складу атмосферного повітря - абсорбційний метод спектрального аналізу (інфрачервона і ультрафіолетова області спектру), полум'яно-іонізаційний та хемілюмінесцентний.
8.	Методи визначення хімічного складу атмосферного повітря - флуоресцентний, фото колориметричний, хроматографічний.
9.	Електрохімічні методи визначення хімічного складу атмосферного повітря - потенціометричний, кулонометричний, полярографічний.
10.	Прилади та методи вимірювання атмосферного тиску.
11.	Вологість повітря: абсолютна і відносна. Принципи функціонування приладів для вимірювання вологості повітря.
12.	Прилади та методи вимірювання інтенсивності і кількості атмосферних

	опадів.
13.	Прилади та методи вимірювання значень рН та радіоактивності о падів.
14.	Особливості визначення вертикального розподілу метеорологічних параметрів в атмосфері за допомогою радіозонду та їх інтерпретація.
15.	Прилади та методи вимірювання інтенсивності випаровування з водної поверхні та ґрунту.
16.	Прилади та методи вимірювання інтенсивності випаровування з водної поверхні та ґрунту.
17.	Методи вимірювання магнітних полів.
18.	Вплив електричних та електромагнітних полів на живі організми.
19.	Вплив низькочастотних електричних полів на людину.
20.	Вплив магнітних полів на живі організми.
21.	Залежність стану людини від магнітних бур.
22.	Вплив магнітних полів ліній електропередачі на здоров'я людини. Використання магнітного поля Землі тваринами в пошуках кращих умов існування, під час міграції та орієнтації.
23.	Радіоактивні забруднення. Радіоактивні відходи.
24.	Кислотні дощі. Механізми виникнення кислотних дощів.
25.	Вплив кислотних дощів на водне середовище, ґрунтові води, наземні екосистеми та якість питної води.

## **7. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання**

У процесі навчання дисципліни «Оцінка якості навколишнього середовища» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- стандартизовані тести;
- поточне опитування;
- модульне тестування та опитування;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- контрольна робота;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

## **8. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю**

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Оцінка якості навколишнього середовища» визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2 (контрольна робота)	Заліковий модуль 3 (підсумкова оцінка за КПЗ, враховуючи поточне опитування)	Заліковий модуль 4 (екзамен)
--------------------	---	---	---------------------------------

20%	20%	20%	40%
1. Опитування (тестування) на заняттях: 6 тем по 5 бали – мах 20 балів. 2. Письмова робота – мах 70 балів.	1. Усне опитування (тестування) на заняттях: 5 тем по 4 бали – мах 20 балів. 2. Письмова робота – мах 80 балів.	1. Підготовка КПЗ – мах 40 балів. 2. Захист КПЗ – мах 40 балів. 3. Участь у тренінгах – мах 20 балів.	1. Тестові завдання (10 тестів по 2 бали) – мах 20 балів. 2. Теоретичні питання (1) – мах 20 балів. 3. Практичні завдання (2) – мах 60 балів.

**Шкала оцінювання:**

За шкалою університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добро)
75–84		C (добре)
65–74	задовільно	D (задовільно)
60–64		E (достатньо)
35–59	незадовільно	FX(незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

**9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна**

	Найменування	Номер теми
	Електронний варіант лекцій	1–10
	Тестові завдання (електронний варіант)	1–10
	Контрольні роботи (у т. ч. електронний варіант)	1–10

**Рекомендовані джерела інформації:**

1. Гудков І.М., Кашпаров В.О., Паренюк О.Ю. Радіоекологічний моніторинг : навчальний посібник. Київ, 2019. 188 с.
2. Екологічне інспектування : Конспект лекцій / Ольга Анатоліївна Караїм. – Луцьк : Вежа-Друк, 2016. – 148 с.
3. Екологічний контроль та екологічне інспектування : навчально-методичний посібник / Ольга Пилипович. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2019. – 122 с.
4. Ісаєнко В.М., Лисиченко Г.В. Моніторинг і методи вимірювання параметрів навколишнього середовища : навчальний посібник. Київ : НАУ-друк, 2016. 312 с.
5. Клименко М.О., Прищепя А.М., Стецюк Л.М. та ін. Екологічне інспектування. Практикум: навчальний посібник / М.О. Клименко, А.М. Прищепя, Л.М. Стецюк, О.А. Брежицька - Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. - 228 с.
6. Мельниченко Г.М. Методичні рекомендації до практичних робіт та самостійної роботи з дисципліни «Екологічне інспектування» для студентів спеціальності 101 Екологія (ОР магістр) – Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2021. – 39.
7. 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.
- ПІДПРИЄМСТВ В УКРАЇНІ. *Економічний форум*, 1(4), 153-161. <https://doi.org/10.36910/6765-2308-8559-2019-4-24>
8. Полінкевич О.М. (2019). ДІАГНОСТИКА ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
9. Положення про Державну екологічну інспекцію України, яке затверджено постановою КМУ від 19 квітня 2017 р. № 275.
10. Про затвердження Методичних рекомендацій щодо розрахунку показників ресурсоемності валового внутрішнього продукту на рівні національної економіки за основними групами ресурсів: Наказ Мінекономрозвитку від 06.06.2019 № 965. URL: <https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=a63ce9bf-5282-4fa0-984a-d3efa9253300&title=NakazMinekonomrozvitkuVid06-06-2019-965> (дата звернення 22.01.2021).
11. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року: Закон України № 2697-VII від 28.02.2019 р. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-1\\_9#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-1_9#Text) (дата звернення 22.01.2021).
12. Старикович Л. С. Прилади і методи дослідження стану довкілля : навч. посібник / Л. С. Старикович, К. П. Дудок, Н. М. Любас. - Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2014. - 196 с.
13. Управління відходами та ресурсами: короткий опис директив ЄС та графіку їх реалізації. Київ: ЕПТІСА, 2014. 9 с. URL: <http://www.if.gov.ua/files/uploads> (дата звернення 22.01.2021).
14. Assessment, Diagnosis, and Treatment Planning From the Ecological Perspective F. Robert Wilson, Book Editor(s):Ellen P. Cook, First published: 13 August 2015 <https://doi.org/10.1002/9781119222743.ch8>
15. Chaofeng Shao, Xiaobo Wu, Xiaogang Tian and Meiting Ju, "Study

about environment problem diagnosis methods and ecological environment management system in harbors and coastal areas," *2011 International Conference on Remote Sensing, Environment and Transportation Engineering*, 2011, pp. 2511-2515, doi: 10.1109/RSETE.2011.5964824.