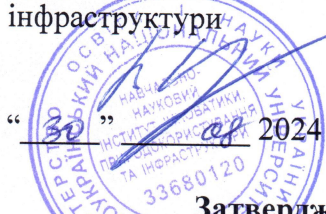


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ,  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ**

**Затверджую**

Директор Навчально-наукового  
інституту інноватики,  
природокористування та  
інфраструктури



**Василь БРИЧ**

“ 30 ” 2024 р.

**Затверджую**

Директор Навчально-наукового  
інституту новітніх освітніх технологій



**Святослав ПИТЕЛЬ**

2024 р.

**Затверджую**

Проректор з науково-педагогічної роботи



**Віктор ОСТРОВЕРХОВ**

2024 р.

**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.)	Екзамен (сем.)
Денна	I	I	32	14	5	6	93	150	I
Заочна	I	I	8	4	-	-	138	150	II

30.08.2024р  
*[Signature]*

ТЕРНОПІЛЬ – 2024

Робочу програму складена на основі освітньо-професійної програми підготовки магістра галузі знань 10 «Природничі науки», спеціальності: 101 «Екологія», освітньо-професійна програма «Економіка та біоекономіка», затверджено Вченою Радою ЗУНУ 26.06.2024, протокол №11.

**Робочу програму склав:** доцент, канд. с.-г. наук, Бондар О. Б.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології та охорони здоров'я протоколом №1 від 26.08.2024 р.

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

ЛЕОНІД БИЦЮРА

Розглянуто і схвалено групою забезпечення спеціальності «Екологія», протокол №1, від 30.08.2024 р.

Керівник групи забезпеченості спеціальності,  
к. е. н., ст. викладач

ЛЕОНІД БИЦЮРА

Гарант ОПП  
к. е. н., ст. викладач

ЛЕОНІД БИЦЮРА

**СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Оцінка якості навколишнього середовища»**

**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	<b>Статус дисципліни</b> <b>нормативна</b> <b>Мова навчання</b> українська
Кількість модулів – 4	Спеціальність 101 Екологія ОПП «Екологія та біоекономіка»	Рік підготовки: <i>Денна – I</i> <i>Заочна – I</i> Семестр: <i>Денна – I</i> <i>Заочна – I</i>
Кількість модулів – 2	Ступінь вищої освіти – магістр	Лекції: <i>Денна – 32 год.</i> <i>Заочна – 8 год.</i> Практичні заняття: <i>Денна – 14 год.</i> <i>Заочна – 4 год.</i>
Загальна кількість годин – 150		Самостійна робота: <i>Денна – 93 год.</i> <i>Заочна – 138 год</i> Тренінг – 6 год. Індивідуальна робота – 5 год.
Тижневих годин: денна форма навчання семестр – 10 год., з них аудиторних – 3 год.		Вид підсумкового контролю – екзамен

## **2. Мета і завдання вивчення дисципліни «Оцінка якості навколишнього середовища»**

### **2.1. Мета вивчення дисципліни**

Основна мета курсу «Оцінка якості навколишнього середовища» полягає в тому, щоб ознайомити студентів з науковими підходами та умовами застосування хімічних, фізичних, біологічних, біохімічних, статистичних та дистанційних методів для оцінювання стану об'єктів навколишнього середовища. Курс також спрямований на надання майбутнім фахівцям теоретичних знань і практичних навичок з планування та проведення екологічних досліджень.

### **2.2. Завдання вивчення дисципліни**

Завдання дисципліни «Оцінка якості навколишнього середовища» включає обґрунтування методик екологічної діагностики, організацію спостережень, проведення відбору проб та використання приладів і апаратури для їх здійснення. Важливим аспектом є ознайомлення з принципами дії, технічними характеристиками, сферою застосування та призначенням сучасних приладів контролю якості навколишнього середовища. Також дисципліна охоплює класифікацію забруднень, їх нормування та оцінку стану екосистем, статистичну обробку отриманих даних, а також застосування державних нормативних документів для оцінки стану об'єкту дослідження.

### **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 «Оцінка якості навколишнього середовища» передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із географії, біології, цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи та виконання індивідуальних завдань.

### **2.5. Результати навчання**

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 еколоґо-інженерного проектування та еколоґо-експертної оцінки впливу на довкілля.

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

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

##### **Тема 1. Основні критерії визначення забруднення довкілля**

Об'єкти моніторингу та методи оцінки забруднення навколишнього середовища. Класифікація забруднювачів та способи їх вимірювання. Аналіз впливу токсикантів на довкілля і методи кількісного оцінювання фактичного рівня забруднення. Основні критерії визначення якості навколишнього середовища.

##### **Тема 2. Методи дослідження стану довкілля**

Ключові фізико-хімічні методи аналізу забруднення. Методи оцінки стану повітря, водних об'єктів, ґрунтів і рослинного покриву. Недоліки контактних методів (фізичних, фізико-хімічних, хімічних) та переваги біологічних підходів. Застосування статистичних методів для інтерпретації результатів досліджень.

##### **Тема 3. Оцінка якості навколишнього середовища: взаємодія з державними установами**

Планування та проведення інспекційних перевірок дотримання екологічних норм. Оформлення результатів лабораторних досліджень та підготовка документів після перевірок підприємств. Види взаємодії Державної екологічної інспекції з іншими державними службами під час виконання службових обов'язків. Адміністративні заходи.

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

##### **Тема 4. Атмосфера як об'єкт моніторингу і методи її оцінки**

Склад і структура атмосфери. Основні джерела та види атмосферного забруднення. Пилове забруднення, смог як антропогенне явище, викиди підприємств, що викликають кислотні дощі, та методи їх детектування. Дослідження та ідентифікація біологічних аерозолів. Оцінка розмірів неорганізованих викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря в наслідок надзвичайних ситуацій або збройної агресії та бойових дій.

##### **Тема 5. Забруднення ґрунтів і методи його оцінки**

Компоненти та хімічні властивості ґрунтів. Види забруднення ґрунту: хімічні забруднювачі та тверді відходи. Вплив нерозумної діяльності фермерських угідь на ґрунти. Моніторинг хімічного складу ґрунтів як метод оцінки антропогенного впливу. Проблема ерозії ґрунтів. Оцінка розміру шкоди завданої ґрунтам в наслідок надзвичайних ситуацій або збройної агресії та бойових дій.

##### **Тема 6. Забруднення водних об'єктів та методи їх оцінки**

Фізичні, гідродинамічні, теплофізичні, електричні та оптичні властивості води. Класифікація забруднювачів водного середовища. Проблеми стічних вод та евтрофікація водойм. Методи вимірювання параметрів води та стічних вод. Методика визначення розміру шкоди завданої водним ресурсам в наслідок надзвичайних ситуацій або збройної агресії та бойових дій.

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

Біоіндикація як інструмент для оцінки стану довкілля. Основні принципи та класифікація біоіндикаторів. Рівні біоіндикації: клітинний, субклітинний, організмовий. Оцінка забруднення наземних і морських екосистем. Ссавці, лишайники та комахи як біоіндикатори.

**Тема 8. Біомоніторинг та біоіндикація стану атмосфери**

Основи біоіндикації та біомоніторингу атмосферного забруднення. Використання рослин для моніторингу стану атмосфери. Відбір та підготовка біологічних матеріалів для досліджень. Методи оцінки санітарного стану повітря за допомогою лишайників.

**Тема 9. Біоіндикація стану водних екосистем**

Джерела та вплив забруднень на водні екосистеми. Характеристики водного середовища та адаптація живих організмів до них. Вплив антропогенних забруднень на водні екосистеми. Методи біоіндикації, використання зообентосу та макрофітів для оцінки якості води.

**Тема 10. Біоіндикація стану ґрунтів**

Методи оцінки кислотності та родючості ґрунтів. Рослини як індикатори хімічного складу та багатства ґрунтів. Індикація засоленості та типів ґрунтів.

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

	Кількість годин					
	Лекції	Практичні заняття	Індивідуальна робота	Тренінг	Самостійна робота	Контрольні заходи
<b>Змістовний модуль 1. Загальні аспекти оцінки якості навколишнього середовища</b>						
Тема 1. Основні критерії визначення забруднення довкілля	2		2	3	9	Поточне опитування
Тема 2. Методи дослідження стану довкілля	4	2			10	
Тема 3. Оцінка якості навколишнього середовища: взаємодія з державними установами	2	2			9	
<b>Змістовний модуль 2. Специфічні фактори оцінки якості навколишнього середовища</b>						
Тема 4. Атмосфера як об'єкт моніторингу і методи її оцінки	4	2	3	3	9	Поточне опитування
Тема 5. Забруднення ґрунтів і методи його оцінки	4	2			9	
Тема 6. Забруднення водних об'єктів та методи їх оцінки	4	2			10	
Тема 7. Біоіндикація як метод екологічного дослідження	4	2			10	
Тема 8. Біомоніторинг та біоіндикація стану атмосфери	4				9	
Тема 9. Біоіндикація стану водних екосистем	2				9	
Тема 10. Біоіндикація стану ґрунтів	2	2			9	
<b>Разом</b>	<b>32</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>93</b>	<b>150</b>

## заочна форма навчання

	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Контрольні заходи
Змістовний модуль 1. Загальні аспекти оцінки якості навколишнього середовища				
Тема 1. Основні критерії визначення забруднення довкілля	1		14	Поточне опитування
Тема 2. Методи дослідження стану довкілля	1	2	14	
Тема 3. Оцінка якості навколишнього середовища: взаємодія з державними установами	1		14	
Змістовний модуль 2. Специфічні фактори оцінки якості навколишнього середовища				
Тема 4. Атмосфера як об'єкт моніторингу і методи її оцінки	1		14	Поточне опитування
Тема 5. Забруднення ґрунтів і методи його оцінки	1		14	
Тема 6. Забруднення водних об'єктів та методи їх оцінки	1		14	
Тема 7. Біоіндикація як метод екологічного дослідження	1	2	14	
Тема 8. Біомоніторинг та біоіндикація стану атмосфери	1		13	
Тема 9. Біоіндикація стану водних екосистем			14	
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. Методи дослідження стану довкілля

Мета: Ознайомлення студентів із ключовими фізико-хімічними методами аналізу забруднення довкілля, методами оцінки стану повітря, водних об'єктів, ґрунтів і рослинного покриву. Вивчення недоліків контактних методів та переваг біологічних підходів, а також застосування статистичних методів для інтерпретації результатів досліджень.

##### Питання для обговорення:

Які основні фізико-хімічні методи аналізу забруднення довкілля використовуються сьогодні?

Які переваги та недоліки існують у фізичних, фізико-хімічних та хімічних методів дослідження стану довкілля?

Які сучасні підходи до оцінки стану повітря, водних об'єктів та ґрунтів є найбільш ефективними?

Як біологічні методи дослідження стану довкілля перевершують традиційні контактні методи?

Які статистичні методи найбільш ефективні для аналізу та інтерпретації екологічних даних?

Як результати фізико-хімічних досліджень можуть бути інтегровані з біологічними показниками для комплексної оцінки стану довкілля?

#### ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 2. Оцінка якості навколишнього середовища: взаємодія з державними установами

Мета: Розвиток навичок планування та проведення інспекційних перевірок дотримання екологічних норм, оформлення результатів лабораторних досліджень, а також підготовки документів після перевірок підприємств. Ознайомлення з механізмами взаємодії Державної екологічної інспекції з іншими державними службами.

##### Питання для обговорення:

Які основні етапи проведення інспекційних перевірок дотримання екологічних норм?

Які документи необхідно підготувати після перевірки підприємств щодо дотримання екологічних стандартів?

Як Державна екологічна інспекція взаємодіє з іншими державними установами у сфері екологічного нагляду?

Які адміністративні заходи можуть бути застосовані до порушників екологічних норм?

Які виклики виникають під час проведення інспекційних перевірок екологічних об'єктів?

Як результати лабораторних досліджень можуть впливати на рішення щодо екологічних перевірок?

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

#### ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 3. Атмосфера як об'єкт моніторингу і методи її оцінки

Мета: Вивчення складу і структури атмосфери, джерел та видів атмосферного забруднення, а також методів оцінки стану атмосфери та ідентифікації біологічних аерозолів.

**Питання для обговорення:**

Який склад і структура атмосфери, та як вони впливають на її здатність до самовідновлення?

Які основні джерела атмосферного забруднення є найбільш небезпечними для довкілля?

Як пилове забруднення та смог впливають на здоров'я людей та екосистем?

Які підприємства викликають кислотні дощі, і як ці явища можна детектувати?

Які сучасні методи дослідження та ідентифікації біологічних аерозолів є найбільш ефективними?

Як зміни клімату впливають на склад і якість атмосфери?

Як оцінюють розмір і шкоду від неорганізованих викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря в наслідок надзвичайних ситуацій або збройної агресії та бойових дій?

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 4. Забруднення ґрунтів і методи його оцінки**

Мета: Оцінка компонентів і хімічних властивостей ґрунтів, вивчення видів забруднення та методів моніторингу хімічного складу ґрунтів, а також аналіз впливу людської діяльності на ґрунтові ресурси.

**Питання для обговорення:**

Які хімічні властивості ґрунтів є ключовими для оцінки їхнього стану?

Які види забруднення ґрунту є найбільш поширеними в Україні?

Як тверді відходи впливають на якість ґрунтів?

Яким чином діяльність фермерських угідь впливає на стан ґрунтів?

Які методи моніторингу хімічного складу ґрунтів є найбільш точними та ефективними?

Як можна боротися з проблемою ерозії ґрунтів на регіональному рівні?

Як оцінюють розмір шкоди завданої ґрунтам в наслідок надзвичайних ситуацій або збройної агресії та бойових дій?

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 5. Забруднення водних об'єктів та методи їх оцінки**

Мета: Ознайомлення з фізичними та хімічними властивостями води, класифікацією забруднювачів водного середовища, проблемами стічних вод та методами вимірювання параметрів води.

**Питання для обговорення:**

Які основні фізичні властивості води впливають на її якість як природного ресурсу?

Які основні види забруднювачів водного середовища існують?

Як стічні води впливають на стан водних об'єктів?

Що таке евтрофікація водойм, і як з нею боротися?

Які методи вимірювання параметрів води є найбільш поширеними у сучасних дослідженнях?

Які технології зменшення забруднення водних об'єктів використовуються у промислових підприємствах?

Яким чином визначають розмір шкоди завданої водним ресурсам в наслідок надзвичайних ситуацій або збройної агресії та бойових дій?

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 6. Біоіндикація як метод екологічного дослідження**

Мета: Вивчення біоіндикації як методу оцінки стану довкілля, класифікації біоіндикаторів, а також аналізу забруднення різних екосистем з використанням біоіндикаторів.

**Питання для обговорення:**

Що таке біоіндикація, і які її основні принципи?

Які рівні біоіндикації використовуються для оцінки стану довкілля?

Які види біоіндикаторів найбільш ефективні для оцінки забруднення наземних екосистем?

Які методи біоіндикації використовуються для дослідження морських екосистем?

Як ссавці, лишайники та комахи можуть бути використані як біоіндикатори стану довкілля?

Які переваги біоіндикації порівняно з іншими методами екологічного моніторингу?

### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 7. Біоіндикація стану ґрунтів**

Мета: Вивчення методів оцінки кислотності та родючості ґрунтів, використання рослин як індикаторів хімічного складу та типів ґрунтів, а також аналіз індикації засоленості ґрунтів.

#### **Питання для обговорення:**

Які методи оцінки кислотності ґрунтів є найбільш точними?

Як визначається родючість ґрунтів, і які фактори на це впливають?

Які рослини використовуються як індикатори хімічного складу ґрунтів?

Як індикація засоленості ґрунтів може допомогти в сільському господарстві?

Які типи ґрунтів можна визначити за допомогою рослинних індикаторів?

Як змінюється хімічний склад ґрунтів під впливом антропогенних факторів?

### **6. Самостійна робота**

У процесі проведення контрольних заходів викладач оцінює, рівень засвоєння студентом навчального матеріалу, винесеного на самостійне опрацювання, обґрунтованість та логічність викладення самостійно вивченого матеріалу, повноту розкриття теми, винесеної на самостійне вивчення, оформлення матеріалів згідно з висунутими вимогами (за необхідності).

Самостійна робота оцінюється в 100 балів з використанням стандартизованих узагальнених критеріїв оцінювання знань. Де:

- 90-100 балів - це коли робота виконана в повному обсязі і допускаються незначні помилки, студент володіє вільно знаннями з опрацьованої тематики, розуміє методи і підходи дослідження, які були застосовані під час виконання самостійного завдання. Здобувач добре орієнтується в предметній термінології, чітко формулює відповіді на поставлені запитання.

- 75-89 балів - студент допускає несуттєві помилки, які виправляє, відповідаючи на додаткові запитання, теоретичні і практичні блоки самостійного завдання виконані належним чином з окремими дискусійними положеннями чи недостатньо обґрунтованими пропозиціями.

- 65-74 балів - якщо обсяг виконаного самостійного завдання становить від до 74% від передбаченого. Студент відповідає не менш ніж на 64% запитань, але відповіді недостатньо точні, додатковими питаннями коригуються слабо. Не в повному обсязі виконано теоретичну і практичну частину самостійної роботи.

- 60-64 бали - студент слабо опрацював і засвоїв тематику самостійного завдання, погано орієнтується в методах дослідження, оперує неточними формулюваннями і слабо володіє практичними навичками.

- 35-59 - незадовільно з можливістю повторного складання.

- 1-34 - незадовільно з обов'язковим повторним курсом.

#### **Завдання для самостійної роботи**

Самостійне завдання виконується і подається для оцінювання як наскрізний проєкт, який складається з двох частин, у вигляді реферату або презентації в редакторі PowerPoint

~ теоретичного, який прив'язаний змістовно до змістового модуля 1 «Загальні аспекти оцінки якості навколишнього середовища»

~ практичного, прив'язаного змістовно до змістового модуля 2 «Специфічні фактори оцінки якості навколишнього середовища».

Перший частина завдання з самостійної роботи включає підготовку завдання за темами 1-3. Здобувачі вищої освіти мають ознайомитися з основними критеріями визначення забруднення довкілля; методи дослідження стану довкілля; оцінкою якості навколишнього середовища: взаємодія з державними установами в Україні.

Друга частина самостійного завдання передбачає постановку і розв'язання прикладного завдання за темами 4-10. Здобувачі вищої освіти мають ознайомитися методами моніторингу та оцінкою якості атмосферного повітря, ґрунтів та води в Україні та закордоном; здійснити біомоніторинг та біоіндикація стану атмосферного повітря, водних екосистем та ґрунтів дослідного об'єкта.

### **7. Тренінг з дисципліни**

Тренінг з дисципліни «Оцінка якості навколишнього середовища» виконується студентами в аудиторії.

Тематика тренінгу: «Аналіз використання методик для визначення якості навколишнього середовища».

1. Методики для визначення показників якості води
2. Методики для дослідження якості ґрунту
3. Методики для дослідження якості атмосферного повітря
4. Розробка рекомендацій щодо покращення якості навколишнього середовища.

Оцінка за Тренінг визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за зміст підготовленого матеріалу та його викладення.

### **Теми тренінгу**

1. Охарактеризуйте основні фізичні та хімічні параметри якості повітря. Як кожен з них впливає на здоров'я людини?
2. Які існують сучасні методи вимірювання рівнів забруднюючих речовин у повітрі? Оцініть їх переваги та недоліки.
3. Проаналізуйте вплив транспортного забруднення на якість повітря в мегаполісах. Які заходи можуть бути прийняті для його зменшення?
4. Розгляньте поняття "індекс якості повітря" (AQI). Як він розраховується і які його складові?
5. Оцінюйте вплив промислових викидів на якість повітря. Які найбільш небезпечні забруднювачі?
6. Які параметри використовуються для оцінки якості води? Обґрунтуйте, чому кожен з них важливий.
7. Проаналізуйте різні методи очищення води. Які з них є найефективнішими для видалення важких металів?
8. Розгляньте екологічні наслідки забруднення водних ресурсів пестицидами. Як це впливає на екосистему?
9. Які існують способи моніторингу якості води в річках і озерах? Як часто слід проводити такі перевірки?
10. Охарактеризуйте вплив стічних вод на якість підземних вод. Які методи запобігання цьому ефекту існують?
11. Які фізичні, хімічні та біологічні властивості ґрунту визначають його якість? Як ці властивості впливають на агрономічні умови?

12. Охарактеризуйте основні джерела забруднення ґрунту. Як вони можуть бути контрольовані або зменшені?
13. Розгляньте вплив надмірного використання пестицидів і гербіцидів на якість ґрунту. Які альтернативи можуть бути застосовані?
14. Проаналізуйте методи виявлення забруднення ґрунту важкими металами. Які сучасні техніки найбільш точні?
15. Які природні та антропогенні фактори можуть сприяти ерозії ґрунту? Як можна запобігти цьому процесу?
16. Яким чином зміни клімату можуть впливати на якість навколишнього середовища? Приведіть конкретні приклади.
17. Оцініть вплив урбанізації на якість повітря, води і ґрунту в містах. Які стратегії можуть бути використані для зменшення негативних ефектів?
18. Розгляньте вплив сільськогосподарських практик на якість води і ґрунту. Які найкращі практики можна впровадити для зменшення негативного впливу?
19. Які є сучасні підходи до інтегрованого управління якістю навколишнього середовища? Які переваги такого підходу?
20. Проаналізуйте значення екологічних стандартів та регуляцій у забезпеченні якості навколишнього середовища. Які нормативні документи є найважливішими?

### 8. 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;
- оцінювання результатів тренінг;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- контрольна робота;
- інші види індивідуальних та групових завдань;
- екзамен.

### 9. 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:

Модуль 1		Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4
20%	20%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль	Тренінги	Самостійна робота	Екзамен
Оцінка за поточне опитування визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять (кожен здобувач має бути оцінений не рідше як раз на два заняття); Модульний контроль проводиться за всіма темами наприкінці		Визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час тренінгу.	Оцінка за самостійне завдання.	Структура екзаменаційного білета: ~ 10 тестів (по 2 бали кожне) ~ 2 теоретичні питання (по 25 балів кожне)

вивчення курсу в аудиторії або в системі дистанційного навчання Moodle.			~ задача (30 балів)
---	--	--	---------------------

**Шкала оцінювання:**

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

В автоматизованій системі для екзамену 5 оцінок. Відсутність оцінки за попередній модуль унеможлиблює виставлення оцінки за наступний.

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

№	Найменування	Номер теми
1	Електронний варіант лекцій	1–10
2	Тестові завдання (електронний варіант)	1–10
3	Контрольні роботи (у т. ч. електронний варіант)	1–10

**Рекомендовані джерела інформації**

- Ілляш О.Е., Бредун В.І., Чухліб Ю.О. Навчальний посібник «Управління відходами: Частина 1. Управління відходами на регіональному та місцевому рівнях». Полтава: ПП «Астроя», 2021. 187 с.
- Ісаєнко В.М., Лисиченко Г.В. Моніторинг і методи вимірювання параметрів навколишнього середовища : навчальний посібник. Київ : НАУ. 2016. 312 с.
- Клименко М.О., Прищепа А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля : підручник. 2-ге вид., допов. та перероб. Рівне : НУВГП, 2023. 350 с.
- Клименко М.О., Прищепа А.М., Стецюк Л.М. Брежицька О.А. Екологічне інспектування. Практикум: навчальний посібник. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. 228 с.
- Лавринюк З.В. Управління та поводження з відходами. Конспект лекцій для здобувачів освіти освітнього рівня бакалавр, спеціальності 101 Екологія, освітньо-професійної програми «Екологія». Луцьк: «Вежа Друк», 2022. 74 с
- Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О., Перерва В.В. Загальна екологія: навчальний посібник. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 231 с.
- Станкевич С.В., Головань Л.В., Станкевич М.Ю. Екологічна безпека і контроль: навч. посіб. Харків. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. Харків: Видавництво Іванченка І.С. 2022. 133 с.
- Старикович Л.С. Дудок К.П., Любас Н.М. Прилади і методи дослідження стану довкілля : навч. посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2014. 196 с.
- Управління твердими побутовими відходами в умовах реформування місцевого самоврядування та розвитку міжмуніципального співробітництва: Навчально-практичний посібник / За заг. редакцією Толкованова В.В., Ілляш О.Е., Журавля Т.В., Голіка Ю.С. – Київ, 2018. 393 с.

10. Rybalova, O., Korobkova, H., Hudzevich, A., Artemiev, S., Bondar, O. (2022). Risk assessment for public health from air pollution in the industrial regions of Ukraine. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University, Series "Geology. Geography. Ecology"*, (56), 240-254. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2022-56-18>
11. Rybalova, O., Korobkova, H., Chynchyk, O., Stryzhak, T., Bondar, O. (2022). Environmental assessment of soil contamination by trace metals . *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University, Series "Geology. Geography. Ecology"*, (57), 307-320. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2022-57-23>

#### **Інформаційні ресурси**

1. Кабінет Міністрів України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/>
2. Законодавство України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rada.kiev.ua/>
3. Державний комітет статистики України / [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>