



**Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка**  
**Природничо-економічний факультет**  
**Кафедра екології**

**СИЛАБУС**

до навчальної дисципліни  
**«БІОІНДИКАЦІЯ»**

підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
галузі знань 10 Природничі науки  
спеціальності 101 Екологія  
за освітньою програмою Екологія

**Загальна інформація про курс**

<b>Назва курсу, мова викладання</b>	Біоіндикація, мова викладання: українська
<b>Викладачі</b>	Федорчук Іван Вікторович, доцент
<b>Профайл викладачів</b>	<a href="http://ecolog.kpnu.edu.ua/fedorchuk-ivan-viktorovych/">http://ecolog.kpnu.edu.ua/fedorchuk-ivan-viktorovych/</a>
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:fedorchuk.ivan@kpnu.edu.ua">fedorchuk.ivan@kpnu.edu.ua</a>
<b>Сторінка курсу в MOODLE</b>	<a href="https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=7322">https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=7322</a>
<b>Консультації</b>	Консультації проводяться щовівторка, впродовж семестру о 14:00; групові або одноосібні

## 1. Анотація до курсу

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Біоіндикація» укладена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки освітньо-кваліфікаційного рівня підготовки фахівців: рівень вищої освіти – перший (бакалаврський), ступінь вищої освіти – бакалавр, назва галузі знань – 10 Природничі науки, спеціальність 101 Екологія.

**Тип дисципліни.** Навчальна дисципліна «Біоіндикація» є дисципліною циклу професійної підготовки бакалавра за спеціальністю 101 Екологія, вибіркова.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни «Біоіндикація» є закономірності, категорії і концепції забруднення довкілля і принципи оцінки його масштабів за допомогою живих організмів.

**Мета:** вивчення дисципліни «Біоіндикація» є формування уявлення про методологію використання живих організмів як біоіндикаторів зміни природного середовища в умовах наростаючого антропопресингу з урахуванням поставленої мети; на основі набутих знань вміти розробляти схему проведення біомоніторингу, добирати параметри дослідження біоіндикаторів, аналізувати стан довкілля за результатами біомоніторингу з прогностичною та природоохоронною цілями; використовувати методи біоіндикації в науковій та практичній роботі.

**Завдання:** основними завданнями вивчення дисципліни «Біоіндикація» є:

- формування у студентів комплексу знань, навичок та уявлень про принципи біоіндикації, основні системи оцінки ступеню забруднення ґрунтів чи водойм на основі стану їх екосистем, які необхідні для рішення професійних завдань відповідно посадовим обов'язкам в галузі прикладної екології;
- мати уявлення про методи біоіндикації і біомоніторингу;
- ознайомити студентів з методами контролю навколишнього середовища;
- ознайомити студентів з системами моделювання прогнозів на основі отриманих результатів.

## 2. Формат курсу

Стандартний курс (очний).

## 3. Результати навчання

**Інтегральна компетентність:** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що

передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов.

***Загальні компетентності:***

- ЗК 01 Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності;
- ЗК 08 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні;

***Спеціальні (фахові) компетентності:***

- СК 01 Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування;
- СК 02 Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук;
- СК 05 Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю;
- СК07 Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища;
- СК 14 Здатність аналізувати та прогнозувати особливості впливу екологічних факторів на організм людини, змін у стані здоров'я населення в зв'язку із забрудненням довкілля, адаптаційних можливостей людини до впливу небажаних чинників.

***Програмні результати:***

- ПРН 01. Демонструвати розуміння основних принципів управління природоохоронними діями та/або екологічними проєктами.
- ПРН 02 Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування;
- ПРН 03 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;
- ПРН 06 Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.;
- ПРН 11 Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище;
- ПРН 19 Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти;
- ПРН 26 Уміти проводити якісний і кількісний аналіз води, повітря, ґрунту, відходів, продуктів харчування та аналізувати й приймати рішення щодо відповідності нормативам якості;

#### 4. Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Рік навчання	2023/2024
Семестр вивчення	5
Кількість кредитів ЄКТС	4
Загальний обсяг годин	120
Кількість годин навчальних занять	40
Лекційні заняття	20
Практичні заняття	20
Самостійна та індивідуальна робота	80
Форма підсумкового контролю	залік

#### 5. Пререквізити курсу

**Міждисциплінарні зв'язки дисципліни:** навчальна дисципліна «Біоіндикація» базується на знаннях різноманітних екологічних курсів, таких як «Загальна екологія на неоекологія», «Біологія», «Моніторинг довкілля», «Урбоекологія» тощо. А також сама виступає основою для предмету «Оцінка впливу на довкілля» тощо.

#### 6. Технічне й програмне забезпечення/обладнання

Для методичного забезпечення курсу «Біоіндикація» використовується наступна навчально-методична література та обладнання:

- ілюстративний матеріал;

- мультимедійний проектор;
- відеофільми;
- контрольні завдання (тести) для проведення післятестатійного контролю, зокрема для комп'ютерного тестування;
- об'єктно-модульне динамічне середовище навчання (MOODLE).

## 7. Політики курсу

Академічна доброчесність. Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями.

Дотримання академічної доброчесності регулюється Кодексом академічної доброчесності Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (<https://drive.google.com/file/d/1LIOReajanExMEnG2DvgdaFNACYWU00UL/view>) та Положенням про дотримання академічної доброчесності науково-педагогічними працівниками та здобувачами вищої освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка ([https://drive.google.com/file/d/0B\\_EBvdN4dQSIMUozdmc2Ti0xY3MzMS1hbjlXLVVQSDZmNjU4/view?resourcekey=0-WAE6ceQZqhHelYoJoPZ3Kg](https://drive.google.com/file/d/0B_EBvdN4dQSIMUozdmc2Ti0xY3MzMS1hbjlXLVVQSDZmNjU4/view?resourcekey=0-WAE6ceQZqhHelYoJoPZ3Kg)). Списування під час контрольних робіт заборонені (зокрема, з використанням мобільних пристроїв). Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента та фактів списування є підставою для її незарахування викладачем (незалежно від масштабів плагіату чи обману).

Відвідування занять. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Під час відвідування всіх видів занять і консультацій очікується дотримання правил внутрішнього розпорядку Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (<https://drive.google.com/file/d/1kXGZVxEIcG0Cmy33EvqF2c2E7hGHUrT8/view>) та етичних норм поведінки. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.

Якщо бакалавр не відпрацював пропущені навчальні заняття, не виправив оцінки 0,1,2,3, отримані на навчальних заняттях, виконав завдання модульної контрольної роботи (МКР) або самостійної роботи менше ніж на 60% від максимальної кількості балів, виділених на ці види робіт, він вважається таким, що має академічну заборгованість за результатами поточного контролю.

Пропущені заняття бакалавр має відпрацювати. За відпрацьовані лекційні заняття оцінки не ставляться, за практичні заняття нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

Очікується, що бакалаври поступово відпрацьовуватимуть пропущені заняття й завершать цей процес вчасно (до останнього практичного заняття з дисципліни. Відпрацювання лекційного заняття передбачає знання питань плану. Відпрацювання пропущеного практичного заняття передбачає опанування теоретичних питань плану заняття й виконання запланованих завдань.

Академічна доброчесність. Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями.

Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її не зарахування викладачем, незалежно від масштабів плагиату чи обману. (<https://integrity.kpnu.edu.ua/normatyvna-baza/>)

**Неформальна освіта.** Визнання КПНУ ім. І. Огієнка результатів навчання, здобутих шляхом формальної або інформальної освіти регламентовано «Порядок визнання в Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти (нова редакція)». (<https://drive.google.com/file/d/19GCSM3y-K496gs8RQJp0mO9FjUJumB4T/view>)

У випадку, якщо здобувач освіти отримав знання у неформальній та інформальній освіті, зарахування результатів навчання здійснюється згідно Порядку визнання результатів навчання здобувачів вищої освіти, отриманих шляхом здобуття неформальної/інформальної освіти в Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка, зокрема, якщо їх тематика відповідає змісту навчальної дисципліни (окремій темі або змістовому модулю).

В неформальній освіті:

- закінчення професійних курсів, семінарів або тренінгів, тематика яких відповідає змісту навчальної дисципліни (окремій темі або змістовому модулю);
- підготовка конкурсної наукової роботи;
- призове місце на Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт;
- призове місце на Всеукраїнській студентській олімпіаді;

В інформальній освіті:

- наявність наукової публікації;
- волонтерська діяльність.

**Лекційні заняття.** Структура кожного лекційного заняття поділяється на окремі питання, включає план та подальше його розкриття. Ефективність слухання курсу лекцій значною мірою залежить від активності та самостійності студента при підготовці до сприйняття лекційного матеріалу. Ця активність та самостійність повинні виявлятися не тільки у тому, щоб конспектувати зміст лекцій, а головне у тому, щоб усвідомити необхідність вивчення лекційного доробку, що складає умову правильного сприйняття та засвоєння знань із біоіндикації на підставі самопідготовки до наступної лекції, практичного заняття. Деякі питання, терміни, положення, які розглядаються на лекції і практичних заняттях, студент може недостатньо розуміти, що потребує додаткового ознайомлення з науковою літературою. Цей матеріал треба не тільки підібрати, але і спеціально помітити, щоб запитати про нього у лектора або з'ясувати самому за допомогою підручників, навчальних посібників, словників та енциклопедій.

**Практичні заняття.** До практичних занять викладач повідомляє:

- теми та запитання, які потребують вивчення;

- список літератури та інтернет-адреси інформаційних ресурсів, де можна знайти необхідний матеріал для підготовки питань практичних і самостійних робіт у повному обсязі;
- завдання самостійної роботи. Цей вид підготовки передбачає виступи на практичних заняттях або ж індивідуальні звітування про виконання на консультаціях викладача.

Самостійна робота. Більша частина змісту навчальної дисципліни виділяється на самостійне опрацювання. Самостійна робота повинна бути чітко спланована на увесь період навчання. Щоб зрозуміти матеріал, перше сприйняття розділу або параграфу повинно бути спрямовано на виділення в ньому головного, центральної думки. Важливо прослідкувати, як ця думка розвивається та обґрунтовується. Після цього навчальний матеріал розбивається на завершені за смыслом частини й кожна частина поділяється на складові (виділяється головна частина думки). Конспектувати необхідно тільки після того, коли матеріал до кінця зрозумілий. Конспект повинен бути скороченим. Записувати рекомендується основну думку, а також невідомі способи обґрунтування, визначення, розкриття термінології та понять. В окремих випадках конспект може являти собою тільки план та скорочені тези проробленого матеріалу. Стислий конспект є результатом напруженої розумової діяльності студента над змістом підручника. Пророблений та законспектований таким чином навчальний матеріал засвоюється найбільш повно та міцно. Конспектувати посібник та рекомендовану літературу доцільно у тому ж зошиті, у якому записані лекції. Це дозволяє співвіднести матеріали конспектування літератури та лекції, взаємно їх доповнити та систематизувати. Самоконтроль щодо виконання навчальних завдань забезпечує подолання труднощів, які можуть виникнути при цьому та є необхідною умовою успішної роботи студента.

Письмові роботи. Очікується, що студенти виконають модульну контрольну роботу у вигляді відповіді на питання або тест.

Консультації. Якщо у студента виникають питання, то він завжди може звернутись із ними до викладача. Викладач призначає консультації, які потрібні для роз'яснення незрозумілих питань, для відпрацювання пропущених занять, для перевірки виконання самостійних завдань. А також студент може звернутись на кафедру за літературою, за методичними рекомендаціями та іншими навчальними матеріалами.

Література. Уся література, яку студенти не можуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.

## 8. Схеми курсу

### ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ БІОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ

Тема 1. Біологічний моніторинг.

Тема 2. Екологічний моніторинг.

Тема 3. Геохімічний моніторинг.

## ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. БІОІНДИКАЦІЯ ОТЧУЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА

Тема 4. Принципи використання біоіндикаторів.

Тема 5. Рослини як біоіндикатори.

Тема 6. Тварини як біоіндикатори.

Тема 7. Мікроорганізми як біоіндикатори.

Тема 8. Біологічні індекси та коефіцієнти. Области застосування біоіндикаторів.

## ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. БІОТЕСТУВАННЯ ОТОЧУЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА

Тема 9. Задачі і засоби біотестування якості довкілля.

Тема 10. Вимоги до методів біотестування. Суть методології біотестування.

Тема 11. Основні підходи біотестування. Практичне застосування методології біотестування.

### 9. Система оцінювання та вимоги

Розподіл балів за змістовими модулями

Поточний і модульний контроль (60 балів)				
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Самостійна робота	МКР
Поточний контроль	Поточний контроль	Поточний контроль	10 балів	60 балів
10 балів	10 балів	10 балів		

### Поточний контроль (30 балів)

Максимальна кількість балів, яку можна отримати на практичному занятті – **12 балів** за одну тему (за умови виконання всіх різновидів роботи, передбачених планами лабораторного заняття). Студент, знання, уміння і навички якого на навчальних заняттях за 12-бальною шкалою оцінено від 1 до 3 балів, вважається таким, що недостатньо підготувався до цих занять і має академічну заборгованість за результатами поточного контролю. Студенту, який не виконав поточних домашніх завдань, не підготувався до навчальних занять, в журнал обліку роботи академічної групи ставиться 0 балів.

Поточну заборгованість, пов'язану з непередбаченою або недостатньою підготовленістю до навчальних занять, студент повинен ліквідувати. За ліквідацію поточної заборгованості нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).



### Критерії оцінювання знань, умінь, навичок здобувачів вищої освіти

Рівні навчальних досягнень	Оцінка в балах	Критерії оцінювання
Початковий (понятійний)	1	Здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні засвоєння окремих термінів, фактів без зв'язку між ними: відповідає на запитання, які потребують відповіді „так” чи „ні”.
	2	Здобувач вищої освіти не достатньо усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності, робить спробу знайти способи дій, розповісти суть заданого, проте відповідає лише за допомогою викладача на рівні „так” чи „ні”; може самостійно знайти в підручнику відповідь.
	3	Здобувач вищої освіти намагається аналізувати на основі елементарних знань і навичок; виявляє окремі закономірності; робить спроби виконання завдань репродуктивного характеру; за допомогою викладача виконує прості завдання за готовим алгоритмом.
Середній (репродуктивний)	4	Здобувач вищої освіти володіє початковими знаннями, здатний виконати завдання за зразком; орієнтується в термінах, поняттях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі.
	5	Здобувач вищої освіти розуміє суть навчальної дисципліни, може дати визначення понять, категорій (однак з окремими помилками); вміє працювати з підручником, самостійно опрацювати частину навчального матеріалу; виконує прості завдання за алгоритмом, але окремі висновки є нелогічними та непослідовними.
	6	Здобувач вищої освіти розуміє основні положення навчального матеріалу, може поверхнево аналізувати факти, явища, робить певні висновки; відповідь може бути правильною, проте недостатньо осмисленою; самостійно відтворює більшу частину матеріалу; вміє застосовувати знання під час виконання практичних завдань за алгоритмом, послуговуватися додатковими джерелами.
Достатній (алгоритмічно-дієвий)	7	Здобувач вищої освіти правильно і логічно відтворює навчальний матеріал, оперує базовими поняттями, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє наводити приклади на підтвердження певних думок, застосовувати теоретичні знання у стандартних ситуаціях; самостійно користуватися додатковими джерелами; правильно використовувати термінологію; складати таблиці, схеми.
	8	Знання здобувача досить повні, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; вміє аналізувати, робити висновки; відповідь повна, логічна, обґрунтована, однак з окремими неточностями; вміє самостійно працювати, може підготувати реферат і обґрунтувати його положення.
	9	Здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим матеріалом, застосовує знання у дещо змінених ситуаціях, вміє аналізувати і систематизувати інформацію, робить аналітичні висновки, використовує загальновідомі докази у власній аргументації; чітко тлумачить предметні поняття, категорії; може самостійно опрацювати матеріал, виконує прості творчі завдання; має сформовані типові навички.
Високий (творчо-професійний)	10	Здобувач вищої освіти володіє глибокими і міцними знаннями та використовує їх у нестандартних ситуаціях; може визначити особливості процесів, фактів, явищ; робить аргументовані висновки; практично оцінює сучасні здобутки навчання екології; самостійно визначає мету власної діяльності; виконує творчі завдання; може сприймати іншу позицію як альтернативну; використовує знання, аналізуючи різні явища, процеси.
	11	Здобувач вищої освіти володіє узагальненими знаннями з навчальної дисципліни, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вміє знаходити джерела інформації та аналізувати їх, ставити і розв'язувати проблеми, застосовувати вивчений матеріал для власних аргументованих суджень у практичній діяльності (диспути, круглі столи тощо); спроможний за допомогою викладача підготувати виступ на студентську наукову конференцію; самостійно вивчити матеріал; визначити програму своєї діяльності.
	12	Здобувач вищої освіти має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; розв'язує складні проблемні ситуації та завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; уміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію; займається науково-дослідною роботою; логічно та творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої здібності й схильності; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в нестандартних умовах.

Рейтингова оцінка у балах ( $r_k$ ) знань, умінь і навичок здобувача вищої освіти на навчальних заняттях із навчальної дисципліни обчислюється після проведення навчальних занять та ліквідації поточної заборгованості, пов'язаної із пропусками занять, непередбаченою або недостатньою підготовленістю до них, за такою формулою:

$$r_k = (0,05r_k^c + 0,4) * R_k,$$

де  $r_k^c$  – середня оцінка навчальної діяльності здобувача на заняттях, тобто частка від ділення суми всіх (позитивних від 4 до 12) оцінок на їх кількість,  $R_k$  – максимально можливий бал оцінювання результатів навчальної діяльності з дисципліни чи змістового модуля.

### Контроль за самостійною роботою (10 балів)

Перевірку питань й завдань самостійної роботи, які здобувачі ВО готують на практичні заняття, здійснює викладач, який їх проводить. Їх оцінювання є складником загальної оцінки, що виставляється студенту на практичному занятті.

Контроль за іншими видами самостійної роботи здійснює лектор на консультаціях.

До того ж, самостійна робота передбачає опрацювання матеріалу лекційних занять, попередню підготовку до практичних занять; виконання завдань і вправ в позааудиторний час; підготовку до обговорення окремих теоретико-практичних тем; самостійне вивчення окремих теоретичних тем курсу; підготовка до написання модульної контрольної роботи; відвідування консультацій (згідно з графіком консультацій кафедри).

Здобувачі ВО, які за виконання завдань СР отримали рейтинговий бал менший 60% від максимальної кількості балів, виділених на цей вид роботи, а також ті, що не з'явилися на звіт за виконання СР на консультації, або не виконали її завдань, вважаються такими, що мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, ліквідація якої є обов'язковою.

СР 10 балів	Критерії	Бал
	Здобувач вищої освіти розуміє суть навчальної дисципліни, може дати визначення понять, категорій (однак з окремими помилками); вміє працювати з підручником, самостійно опрацювати частину навчального матеріалу; виконує прості завдання за алгоритмом, але окремі висновки є нелогічними та непослідовними.	6
	Знання здобувача досить повні, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; вміє аналізувати, робити висновки; відповідь повна, логічна, обґрунтована, однак з окремими неточностями; вміє самостійно працювати, може підготувати доповідь і обґрунтувати її положення.	7 – 8
	Здобувач вищої освіти має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; розв'язує складні проблемні ситуації та завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; уміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію; займається науково-дослідною роботою; логічно та творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої здібності й схильності; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в нестандартних умовах.	9 – 10

### Модульна контрольна робота (60 балів)

Модульна контрольна робота виконується у письмовій формі. До її написання допускаються всі здобувачі ВО. Позитивну оцінку за МКР не рекомендується покращувати. Невиконання МКР оцінюється 0 балів.

Здобувачі ВО, які за результатами виконання МКР отримали рейтинговий бал менший 60% від максимальної кількості балів, виділених на цей вид роботи, а також ті, що не з'явилися для її виконання або не виконали її завдань, вважаються такими, що мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, ліквідація якої є обов'язковою.

<b>МКР 60 балів</b>	<b>Критерій</b>	<b>Бал</b>
	Здобувач вищої освіти розуміє суть навчальної дисципліни, може дати визначення понять, категорій (однак з окремими помилками); вміє працювати з підручником, самостійно опрацьовувати частину навчального матеріалу; виконує прості завдання за алгоритмом, але окремі висновки є нелогічними та непослідовними.	30 – 40
	Знання здобувача досить повні, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; вміє аналізувати, робити висновки; відповідь повна, логічна, обґрунтована, однак з окремими неточностями; вміє самостійно працювати.	40 – 50
	Здобувач вищої освіти має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; розв'язує складні проблемні ситуації та завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; вміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію; логічно та творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в нестандартних умовах.	50 – 60

Здобувачам ВО, які отримали незадовільну оцінку, дозволяється ліквідувати академічну заборгованість після належної підготовки. Ліквідація академічної заборгованості за результатами семестрового контролю дозволяється до початку наступного семестру в час, визначений графіком ліквідації академічної заборгованості, та допускається не більше двох разів з навчальної дисципліни: один раз викладачеві, другий – комісії, яка створюється за розпорядженням декана факультету.

Якщо здобувач ВО ліквідує академічну заборгованість на засіданні комісії, яка створюється за розпорядженням декана факультету, його відповідь оцінюється за 100-бальною шкалою без урахування результатів поточної успішності.

### **Підсумковий рейтинг з кредитного модуля (дисципліни) - 100 балів**

Підсумковий рейтинг з кредитного модуля – це сума балів за поточний та модульний контроль, які студент отримує за час вивчення всієї дисципліни.

**Таблиця відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти**

<b>Рейтингова оцінка з навчальної дисципліни</b>	<b>Оцінка за шкалою ECTS</b>	<b>Рекомендовані системою ECTS статистичні значення (у %)</b>	<b>Національна залікова оцінка</b>
90-100 і більше	A (відмінно)	10	зараховано
82-89	B (дуже добре)	25	
75-81	C (добре)	30	
67-74	D (задовільно)	25	
60-66	E (достатньо)	10	
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)		не зараховано
34 і менше	F (незадовільно з обов'язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля)		

Перескладання рейтингових оцінок (від 60 і більше балів) з метою їх підвищення дозволяється лише у виняткових випадках за погодженням з деканом факультету та з дозволу ректора університету.

Рейтингова оцінка у балах знань, умінь і навичок здобувача ВО на навчальних заняттях з навчального (змістового) модуля обчислюється після проведення цих занять та ліквідації поточної заборгованості, пов'язаної з пропусками занять, невідповідністю або недостатньою підготовленістю до них.

### Література

1. Біоіндикація. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт студентами напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / А.І. Горова, А.В. Павличенко, О.О. Борисовська, В.Ю. Грунтова, О.В. Деменко; – Д.: Національний гірничий університет, 2014. – 76 с.
2. Бурда Р.І. Біологічний моніторинг. К.:Видавничий центр НАНУ, 2001. – 26 с.
3. Методи біоіндикації навколишнього середовища: методичний посібник для практичних занять та самостійної роботи / [укл. Г.П. Андрейко]. – Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2014. – 30 с.
4. Никифоров В.В., Дігтяр С.В., Мазницька О.В., Козловська Т.Ф. Біоіндикація та біотестування: навчальний посібник. – Кременчук: Видавництво ПП Щєбнатих О.В. 2016. – 76 с.

### Інформаційні ресурси

1. Мальцев В.І., Карпова Г.О., Зуб Л.М. Визначення якості води методами біоіндикації: науково-методичний посібник. – К.: Науковий центр екомоніторингу та біорізноманіття мегаполісу НАН України, 2011. – 112 с. URL: [https://www.necu.org.ua/wp-content/uploads/bioindikacia\\_2011.pdf](https://www.necu.org.ua/wp-content/uploads/bioindikacia_2011.pdf).
2. Никифоров В.В., Дігтяр С.В., Мазницька О.В., Козловська Т.Ф. Біоіндикація та біотестування: навчальний посібник. – Кременчук: Видавництво ПП Щєбнатих О.В. 2016. – 76 с. URL: [https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/398031/mod\\_resource/content/1/B\\_B.pdf](https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/398031/mod_resource/content/1/B_B.pdf)
3. Шалімов М.О. Біоіндикація: конспект лекцій для студ. спеціальності 8.040106 – екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування. – О.: Наука і техніка, 2011. – 124 с. URL: <https://books.google.com.ua/books?id=2RjsmXBBegIC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
4. Holt E. A., Miller S. W. Bioindicators: Using Organisms to Measure Environmental Impacts. Nature Education Knowledge 3(10):8 – 2010. URL: <https://www.nature.com/scitable/knowledge/library/bioindicators-using-organisms-to-measure-environmental-impacts-16821310/>