

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Волинський національний університет імені Лесі Українки  
Факультет біології та лісового господарства  
Кафедра зоології

**СИЛАБУС**  
нормативного освітнього компонента  
**БІОМОНІТОРИНГ ТА ЕКОЛОГІЧНА**  
**ЕКСПЕРТИЗА**  
підготовки магістра  
галузі знань 09 Біологія  
спеціальності 091 Біологія та біохімія  
освітньо-професійної програми Лабораторна діагностика

**Луцьк – 2024**

**Силабус освітнього компонента** «Біомоніторинг та екологічна експертиза»  
підготовки магістра галузі знань 09 Біологія спеціальності 091 Біологія та  
біохімія за освітньо-професійною програмою «Лабораторна діагностика».

**Розробник:** Бусленко Л. В., доцент кафедри зоології, кандидат біологічних  
наук, доцент

**Погоджено**

Гарант освітньо-професійної програми



доц. Качинська Т.В.

**Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри  
зоології**

Протокол № 1 від 4 вересня 2024 р.

Завідувач кафедри  проф. Сухомлін К. Б.

## I. Опис освітнього компонента

| Найменування показників          | Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній ступінь | Характеристика освітнього компонента |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Заочна форма навчання            | 09 Біологія                                                                 | нормативний                          |
|                                  |                                                                             | Рік навчання – 1                     |
| Кількість годин/кредитів – 120/4 | 091 Біологія та біохімія                                                    | Семестр – 1                          |
|                                  |                                                                             | Лекції – 12 год.                     |
| ІНДЗ: немає                      | Лабораторна діагностика                                                     | Практичні – 10 год.                  |
|                                  |                                                                             | Самостійна робота – 84 год.          |
|                                  | Магістр                                                                     | Консультації – 14 год.               |
| Форма контролю – екзамен         |                                                                             |                                      |
| Мова навчання                    |                                                                             | Українська                           |

## II. Інформація про викладача

Бусленко Леся Володимирівна

Науковий ступінь: кандидат біологічних наук,

Вчене звання: доцент

Посада: доцент кафедри зоології

Контактна інформація: e-mail [Buslenko.Lesya@vnu.edu.ua](mailto:Buslenko.Lesya@vnu.edu.ua)

Дні занять: <http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi>

## III. Опис освітнього компонента

### 1. Анотація освітнього компонента

Біомоніторинг – це контроль показників якості середовища на основі реакції біоти на їх зміни. Біомоніторинг є складовою частиною екологічного моніторингу за станом фізичних, хімічних і біологічних показників навколишнього середовища. Біоіндикація – це один із основних методів біомоніторингу, що полягає в оцінці стану навколишнього середовища за допомогою живих об'єктів, які характеризуються різним ступенем чутливості до тих чи інших елементів, сполук, речовин тощо як природного так і антропогенного походження.

Екологічна експертиза – це вид науково-практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, еколого-експертних формувань і об'єднань громадян, що ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні, комплексному аналізі й оцінці передпроектних, проектних та інших матеріалів чи об'єктів (технологій, матеріалів, устаткування, техніки, проектів, планів, прогнозів й іншої документації), реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан довкілля і здоров'я людей.

Знання основних принципів і закономірностей цієї ОК дозволять майбутнім фахівцям прогнозувати зміну стану навколишнього природного середовища на основі постійних спостережень за найбільш чутливими

групами живих організмів до окремих факторів середовища, а також ефективно проводити екологічну експертизу щодо діяльності окремих об'єктів та надавати до неї об'єктивні, всебічно обґрунтовані висновки згідно нормативно-правових природоохоронних актів.

## **2. Пререквізити та постреквізити**

Пререквізити (попередні ОК, на яких базується вивчення ОК): ботаніка, зоологія, фізіологія та біохімія рослин, фізіологія людини і тварин, екологія біологічних систем.

Постреквізити (ОК, для вивчення яких потрібні знання, уміння і навички, що здобуваються після закінчення вивчення даної ОК): системна біологія, гідробіологія, біометоди.

## **3. Мета і завдання освітнього компонента**

Метою викладання освітнього компонента «Біомоніторинг та екологічна експертиза» є сформувати у студентів основи професійних знань і навичок в області біологічного моніторингу та оцінки стану навколишнього середовища, ознайомити з основними методами біотестування природних і антропогенно трансформованих екосистем, методів спостереження, оцінки і прогнозування стану біоти для створення основи управління якістю навколишнього природного середовища, а також комплексу заходів спрямованих на попередження негативного впливу антропогенної діяльності на стан природного середовища та здоров'я людей, оцінки ступеня екологічної безпеки господарської діяльності й екологічної ситуації на окремих територіях і об'єктах.

Основними завданнями вивчення освітнього компонента «Біомоніторинг та екологічна експертиза» є регулярне спостереження та проведення оцінки стану навколишнього середовища за допомогою окремих груп живих організмів методами біомоніторингу, біоіндикації та біотестування; формування навиків для ведення екологічної експертизи та оцінки впливу її об'єктів на стан навколишнього природного середовища і якість природних ресурсів згідно екологічного законодавства.

## **4. Результати навчання (Компетентності)**

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Загальні компетентності (ЗК)            | ЗК01. Здатність працювати у міжнародному контексті.<br>ЗК02. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.<br>ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.                                                     |
| Спеціальні (фахові) компетентності (СК) | СК03. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.<br>СК04. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | <p>біологічних явищ і процесів.</p> <p>СК07. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації</p> <p>СК09. Здатність застосовувати законодавство про авторське право для потреб практичної діяльності.</p> <p>СК10. Здатність використовувати результати наукового пошуку в практичній діяльності.</p>                                                                                                                                                                                                                                               |
| Програмні результати навчання (ПР) | <p>ПР3. Здійснювати злагоджену роботу на результат у колективі з урахуванням суспільних, державних і виробничих інтересів.</p> <p>ПР5. Аналізувати та оцінювати вплив досягнень біології на розвиток суспільства.</p> <p>ПР15. Критично осмислювати теорії, принципи, методи з різних галузей біології для вирішення її практичних задач і проблем з врахуванням регіонального аспекту дослідження природи Західного Полісся.</p> <p>ПР16. Дотримуватись норм академічної доброчесності під час навчання та провадження наукової діяльності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності.</p> |

### 5 Структура освітнього компонента

| Назви змістових модулів і тем                                                                                                  | Кількість годин |      |        |           |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|--------|-----------|------|
|                                                                                                                                | Усього          | Лек. | Практ. | Сам. роб. | Конс |
| <b>Змістовий модуль 1. Біомоніторинг та біоіндикація</b>                                                                       |                 |      |        |           |      |
| Тема 1. Основні терміни та поняття біологічного моніторингу. Біоіндикація та біотестування як елементи біомоніторингу довкілля | 10              | 1    | —      | 8         | 1    |
| Тема 2. Біомоніторинг та біоіндикація стану повітряного середовища                                                             | 20              | 2    | 2      | 13        | 3    |
| Тема 3. Біомоніторинг та біоіндикація стану водного середовища                                                                 | 20              | 2    | 2      | 13        | 3    |
| Тема 4. Біомоніторинг та біоіндикація стану ґрунтів                                                                            | 20              | 1    | 2      | 14        | 3    |
| Разом за змістовим модулем 1                                                                                                   | 70              | 6    | 6      | 48        | 10   |
| <b>Змістовий модуль 2. Екологічна експертиза</b>                                                                               |                 |      |        |           |      |
| Тема 5. Екологічна експертиза в Україні та світі. Державне регулювання та управління в галузі екологічної експертизи           | 10              | 1    | —      | 8         | 1    |
| Тема 6. Форми екологічної експертизи та                                                                                        | 6               | 1    | —      | 4         | 1    |

|                                                                                         |            |           |           |           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| статус експерта державної екологічної експертизи                                        |            |           |           |           |           |
| Тема 7. Процедура проведення державної екологічної експертизи                           | 9          | 1         | 2         | 5         | 1         |
| Тема 8. Оцінка впливу на навколишнє природне середовище. Комплексна державна експертиза | 9          | 1         | –         | 7         | 1         |
| Тема 9. Зона надзвичайної екологічної ситуації                                          | 8          | 1         | 2         | 5         | -         |
| Тема 10. Стратегічна екологічна оцінка                                                  | 8          | 1         | –         | 7         | -         |
| Разом за змістовим модулем 2                                                            | 50         | 6         | 4         | 36        | 4         |
| <b>Всього годин</b>                                                                     | <b>120</b> | <b>12</b> | <b>10</b> | <b>84</b> | <b>14</b> |

### Теми практичних робіт

| № за/п | Тема практичної роботи                                                                 | Кількість годин |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1      | Визначення екологічного стану атмосферного повітря методом ліхеноіндикації             | 2               |
| 2      | Визначення якості води методом біотестування                                           | 2               |
| 3      | Встановлення екологічного стану ґрунтів за видовим багатством безхребетних-педобіонтів | 2               |
| 4      | Процедура проведення державної екологічної експертизи: вирішення ситуаційних завдань.  | 2               |
| 5      | Екологічна і санітарно-епідеміологічна оцінка надзвичайної ситуації                    | 2               |

**Поточний контроль** проводиться у вигляді усного або письмового опитування. За теоретичну підготовку на кожній із практичних робіт студент може отримати максимальну оцінку 6,0 бали. Максимальна оцінка за виконання та оформлення кожної практичної роботи складає 2,0 бали. Загалом з усіх тем змістового модуля 1, які виносяться на практичній роботі, студент може отримати максимально 24,0 бали, а змістового модуля 2 – 16,0 балів.

| Поточний контроль (мах = 40 балів)                           |           |           |                    |           | Екзамен (мах = 60 балів) | Загальна кількість балів |
|--------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--------------------|-----------|--------------------------|--------------------------|
| Виконання практичних робіт і теоретична підготовка до занять |           |           |                    |           | Підсумковий контроль     |                          |
| Змістовий модуль 2                                           |           |           | Змістовий модуль 2 |           |                          |                          |
| Лаб. р. 1                                                    | Лаб. р. 2 | Лаб. р. 3 | Лаб. р. 4          | Лаб. р. 5 |                          |                          |
| 8,0                                                          | 8,0       | 8,0       | 8,0                | 8,0       | 60,0                     | 100,0                    |

### Критерії оцінювання усної (письмової) відповіді:

0,5–1,5 бали – відповідь поверхнева на основі прочитаної лекції; розуміння

і розкриття лише окремих позицій.

*2,0–3,0 бали* – відповідь неповна, логічна; розуміння матеріалу включає узагальнені різні позиції на основі матеріалу прочитаної лекції.

*3,5–4,5 бали* – відповідь повна, логічна; розуміння матеріалу включає узагальнені різні позиції на основі матеріалу прочитаної лекції, наведення прикладів, порівняльний аналіз.

*5,0–6,0 балів* – відповідь повна, логічна, чітка, структурована; глибоке розуміння матеріалу, яке включає роз'яснення всіх систематизованих позицій; використання тексту лекції та додаткових навчальних чи наукових джерел.

**Проміжний контроль (модульна контрольна робота)**  
незапланований.

## **6. Завдання для самостійного опрацювання**

Тема 1. Основні терміни та поняття біологічного моніторингу. Біоіндикація та біотестування як елементи біомоніторингу довкілля. Мета, завдання, основні поняття та терміни біологічного моніторингу. Історія виникнення та розвитку біологічної індикації. Біоіндикація і експертиза в Україні. Роль біоіндикації та біотестувань в наукових дослідженнях із біології. Фіто- та зоомоніторинг стану навколишнього середовища. Організація системи біомоніторингу. Організми-біоіндикатори та їх особливості. Методи виявлення біоіндикаторів.

Тема 2. Біомоніторинг та біоіндикація стану повітряного середовища. Основи біоіндикації забруднення та стану атмосфери. Ефекти впливу забруднення повітря на рослини. Забруднюючі речовини і їх суміші, що впливають на рослинний організм. Рослини-індикатори та рослини-монітори. Фітомоніторинг та фітоіндикація забруднення атмосферного повітря. Визначення екологічного стану атмосферного повітря за допомогою тварин. Відбір і підготовка біологічних матеріалів для біомоніторингу, біоіндикації та біотестування атмосферного повітря. Ліхеноіндикація. Біотестування забруднень повітря.

Тема 3. Біомоніторинг та біоіндикація стану водного середовища. Поняття «якість води». Класи якості води. Методи оцінки якості води. Біоіндикація за системою сапробності. Біоіндикація за визначенням трофічного статусу водойм. Особливості біоіндикації у водоймах різного типу. Біоіндикація стану водойм за макрофітами. Визначення якості води за макрофітами. Встановлення екологічного стану водойм за видовим складом безхребетних-гідробіонтів. Визначення якості води методом Вудівіса. Визначення якості води методом Майєра. Біоіндикаційне значення водоростей. Водні гриби у біоіндикації. Використання грибів для біологічного очищення стічних вод. Інфузорії як індикатори сапробності стану води. Встановлення рівня забруднення природних водойм і стічних вод методом біотестування.

Тема 4. Біомоніторинг та біоіндикація стану ґрунтів. Біомоніторинг за станом ґрунтів у природних та антропогенно змінених екосистемах.

Біоіндикатори гірських порід, поверхневих відкладів і корисних копалин. Біоіндикатори форм рельєфу, геоморфологічних процесів і четвертинних відкладів. Біоіндикатори глибини залягання і мінералізації ґрунтових вод, снігового покриву, вічної мерзлоти. Біоіндикатори типів ґрунтів. Біоіндикатори механічного складу ґрунтів. Біоіндикатори багатства, зволоження, кислотності і засолення ґрунтів. Особливості біоіндикації комплексу едафічних факторів. Біоіндикатори покладів. Біоіндикація ґрунтових відмінностей і екологічних умов в агроценозах. Біоіндикація рекреаційного навантаження. Лісові угруповання як біоіндикатори. Рослини-орієнтири. Біоіндикаційне значення грибів. Використання грибів для біологічного очищення ґрунтів. Безхребетні тварини як індикатори основних властивостей ґрунтів. Біотестування забруднень ґрунтів.

Тема 5. Екологічна експертиза в Україні та світі. Державне регулювання та управління в галузі екологічної експертизи. Поняття екологічної експертизи. Передумови виникнення у світі необхідності екологічної експертизи як форми оцінка впливу на довкілля. Поняття екологічної ситуації. Мета і завдання екологічної експертизи. Об'єкти і суб'єкти екологічної експертизи.

Функції в галузі екологічної експертизи, що покладено на Верховну Раду України та Кабінет Міністрів України. Компетенції Міністерства екології та природних ресурсів України при проведенні екологічної експертизи. Структура Системи державної екологічної експертизи спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів. Функції відділів державної екологічної оцінки (експертизи). Представники структурних підрозділів Системи державної екологічної експертизи, які безпосередньо проводять екологічну експертизу. Експертні та консультативні ради екологічної експертизи.

Тема 6. Форми екологічної експертизи та статус експерта державної екологічної експертизи. Форми екологічної експертизи. Основні напрямки роботи щодо організації та проведення державної екологічної експертизи. Вимоги, що висуваються до експерта державної екологічної експертизи. Права і обов'язки замовника екологічної експертизи. Права та обов'язки експерта екологічної експертизи. Фінансування державної, громадської та інших екологічних експертиз. Незалежність експерта екологічної експертизи згідно положень Закону України «Про екологічну експертизу».

Тема 7. Процедура проведення державної екологічної експертизи. Стадії проведення екологічної експертизи. Підготовча стадія державної екологічної експертизи. Основна стадія державної екологічної експертизи. Заклучна стадія державної екологічної експертизи. Висновок державної екологічної експертизи. Дії, що можуть бути визнані правопорушенням в галузі екологічної експертизи. Граничні строки проведення державної екологічної експертизи визначені законодавством України. Відповідальність за порушення законодавства в галузі державної екологічної експертизи.

Тема 8. Оцінка впливу на навколишнє природне середовище. Комплексна державна експертиза. Поняття Оцінки впливу на навколишнє

середовище. Структура Оцінки впливу на навколишнє середовище та її розділи. Порядок та послідовність розробки матеріалів Оцінки впливу на навколишнє середовище. Повна та обмежена формами оцінки впливу на навколишнє середовище господарських об'єктів. Поняття Оцінки екологічного ризику. Основні напрямки в оцінюванні ризику. Джерела отримання інформації для оцінки ризику. Механізм попередження кризових ситуацій та його складові.

Об'єкти комплексної державної експертизи. Експертизи, що є складовими комплексної державної експертизи. Міністерства, що залучаються для виконання державної експертизи за окремими напрямками. Порядок проведення комплексної державної експертизи. Граничні строки проведення комплексної державної експертизи та порядок подання матеріалів і підготовки висновків.

Тема 9. Зона надзвичайної екологічної ситуації. Поняття надзвичайної екологічної ситуації. Поняття зони надзвичайної екологічної ситуації та класифікація зон надзвичайної екологічної ситуації. Поняття кризової екологічної ситуації та її види. Закони України «Про зону надзвичайної екологічної ситуації» від 2000 р. Підстави для оголошення окремої місцевості зоною надзвичайної екологічної ситуації. Поняття надзвичайного стану та його класифікація. Заходи, що здійснюються в зоні надзвичайного стану. Види кризових екологічних ситуацій. Основні екологічні та санітарно-епідеміологічні проблемами при виникненні катастроф і стихійних лих.

Тема 10. Стратегічна екологічна оцінка. Поняття Екологічної оцінки та етапи її розвитку. Поняття Стратегічної екологічної оцінки та її об'єкти. Нормативні документи, що регулюють проведення Стратегічної екологічної оцінки. Цілі і завдання Стратегічної екологічної оцінки. Принципи Стратегічної екологічної оцінки. Переваги і недоліки проведення Стратегічної екологічної оцінки. Процедура проведення Стратегічної екологічної оцінки. Учасники проведення Стратегічної екологічної оцінки та прийняття планів і програм.

#### **IV. Політика оцінювання**

***Політика викладача щодо студента.*** Здобувач освіти повинен відвідувати згідно розкладу занять всі види аудиторних занять передбачені навчальним планом. Графік консультацій із ОКліни розміщений на дошці оголошень та на сайті кафедри зоології. У разі відсутності студента на занятті він зобов'язаний його відпрацювати (графік відпрацювання знаходяться на дошці оголошень кафедри зоології). У випадку нетипових ситуацій та об'єктивних причин можливий перехід на дистанційну форму навчання на платформі Moodle <http://194.44.187.60/moodle/>.

***Політика щодо неформальної, інформальної та дуальної освіти.*** Якщо здобувач освіти отримав знання у неформальній (курси, семінари, тренінги, стажування) чи інформальній освіті і їх тематика, обсяг вивчення та зміст відповідають освітньому компоненту в цілому або його окремому розділу, змістовому модулі, темі (темам), що передбачені силабусом ОКліни,

і проходження яких підтверджено документально (сертифікат, свідоцтво, посилення тощо), то зарахування результатів такого навчання здійснюється згідно «Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки»

[https://vnu-taskid841251.s3.eu-north-1.amazonaws.com/s3fs-public/inline-files/%2B2024\\_%D0%92%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F\\_%D1%80%D0%B5%D0%B7%D1%83%D0%BB\\_%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B2\\_%D0%92%D0%9D%D0%A3\\_i%D0%BC.\\_%D0%9B.%D0%A3.\\_%D1%80%D0%B5%D0%B4.pdf](https://vnu-taskid841251.s3.eu-north-1.amazonaws.com/s3fs-public/inline-files/%2B2024_%D0%92%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D0%B7%D1%83%D0%BB_%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B2_%D0%92%D0%9D%D0%A3_i%D0%BC._%D0%9B.%D0%A3._%D1%80%D0%B5%D0%B4.pdf)

**Політика щодо академічної доброчесності.** Студент повинен самостійно виконати всі завдання лабораторних робіт, а у випадку запозичень інформації зобов'язаний коректно її відображати з посилання на першоджерело. Використання будь-яких джерел інформації під час проведення різних форм оцінювання знань (поточний, підсумковий контроль) заборонено.

**Політика щодо дедлайнів та перескладання.** Здобувач освіти повинен вчасно виконати всі завдання практичних робіт і надавати їх для перевірки викладачу. У випадку відсутності студента на занятті з об'єктивних причин (хвороба, заява по поважній причині) термін здачі робіт може бути змінений. До підсумкової форми контролю (екзамену) здобувач освіти має відпрацювати пропущені заняття та здати лабораторні роботи.

## **V. Підсумковий контроль**

Оцінювання знань здобувачів освіти здійснюється за результатами поточного й підсумкового контролю. При цьому завдання із цих видів контролю оцінюються в діапазоні від 0 до 100 балів включно.

Екзамен, як форма підсумкового контролю, є обов'язковим та проводиться у формі усного опитування. На екзамен виноситься 60,0 балів. Екзаменаційний білет включає три питання із переліку питань для підготовки до екзамену взяті з різних тем ОК (кожне питання оцінюється максимально у 20,0 балів).

Для успішної здачі освітнього компонента необхідно набрати загалом за весь курс не менше 60,0 балів за 100-бальною шкалою.

### Перелік питань для підготовки до екзамену

1. Основні терміни та поняття біологічного моніторингу. Біоіндикація та біотестування як елементи біомоніторингу довкілля
2. Біоіндикація і експертиза в Україні. Роль біоіндикації та біотестувань в наукових дослідженнях із біології.
3. Фіто- та зоомоніторинг стану навколишнього середовища.
4. Організація системи біомоніторингу.
5. Організми-біоіндикатори та їх особливості. Методи виявлення біоіндикаторів.
6. Основи біоіндикації забруднення та стану атмосфери.
7. Ефекти впливу забруднення повітря на рослини.

8. Фітомоніторинг та фітоіндикація забруднення атмосферного повітря озоном, оксидами азоту, діоксидом сірки та фторидами.
9. Фітомоніторинг та фітоіндикація забруднення атмосферного повітря аміаком, бором, хлором, етиленом, пропіленом та хлористим воднем.
10. Фітомоніторинг та фітоіндикація забруднення атмосферного повітря твердими часточками (пил), важкими металами та сумішами забруднюючих речовин.
11. Рослини-індикатори та рослини-монітори.
12. Фіто- і зоомоніторинг забруднення атмосферного повітря.
13. Визначення екологічного стану атмосферного повітря за допомогою тварин.
14. Ліхеноіндикація.
15. Поняття «якість води». Класи якості води.
16. Методи оцінки якості води.
17. Біоіндикація за системою сапробності.
18. Біоіндикація за визначенням трофічного статусу водойм.
19. Біоіндикація стану водойм за макрофітами. Визначення якості води за макрофітами.
20. Встановлення екологічного стану водойм за видовим складом безхребетних-гідробіонтів.
21. Визначення якості води методами Вудівіса і Майєра.
22. Встановлення рівня забруднення природних водойм і стічних вод методом біотестування.
23. Біомоніторинг за станом ґрунтів у природних та антропогенно змінених екосистемах.
24. Біоіндикатори глибини залягання і мінералізації ґрунтових вод, снігового покриву, вічної мерзлоти.
25. Біоіндикатори типів ґрунтів. Біоіндикатори механічного складу ґрунтів.
26. Біоіндикатори родючості, зволоження, кислотності і засолення ґрунтів.
27. Лісові угруповання як біоіндикатори.
28. Біоіндикаційне значення грибів. Використання грибів для біологічного очищення ґрунтів.
29. Безхребетні тварини як індикатори основних властивостей ґрунтів.
30. Біотестування забруднень ґрунтів.
31. Поняття екологічної експертизи, її мета та завдання.
32. Історія виникнення екологічної експертизи.
33. Принципи, на яких ґрунтується екологічна експертиза.
34. Об'єкти та суб'єкти екологічної експертизи.
35. Основні положення Закону України «Про екологічну експертизу».
36. Поняття про форми (види) екологічної експертизи. Державна, громадська та інші екологічні експертизи.
37. Державне регулювання та управління в галузі екологічної експертизи.
38. Компетенція Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України, місцевих Рад, спеціально уповноваженого центрального органу

виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів у галузі екологічної експертизи.

- 39.Експертні та консультативні ради екологічної експертизи.
- 40.Права та обов'язки замовників екологічної експертизи.
- 41.Порядок передачі документації на екологічну експертизу.
- 42.Економічні механізми проведення екологічної експертизи.
- 43.Порядок проведення екологічної експертизи.
- 44.Відповідальність за порушення законодавства про екологічну експертизу.
- 45.Міжнародне співробітництво в галузі екологічної експертизи.
- 46.Оцінка впливів проектованої діяльності на навколишнє природне середовище.
- 47.Основні нормативні та методично-інструктивні документи у сфері здійснення державної екологічної експертизи.
- 48.Комплексна державна експертиза.
- 49.Відповідальні виконавці комплексної державної експертизи (структура).
- 50.Порядок затвердження інвестиційних програм і проектів будівництва.
- 51.Порядок проведення комплексної державної експертизи.
- 52.Висновок комплексної державної експертизи.
- 53.Перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку.
- 54.Стратегія екологічної оцінки.
- 55.Принципи застосування стратегії екологічної оцінки, її зміст, мета, завдання.
- 56.Учасники процесу стратегії екологічної оцінки. Способи проведення стратегії екологічної оцінки.
- 57.Процес розроблення стратегій, планів і програм.
- 58.Переваги і недоліки стратегії екологічної оцінки.
- 59.Відмінності стратегії екологічної оцінки та оцінки впливів проектованої діяльності на навколишнє природне середовище.
- 60.Методологія та методи проведення стратегії екологічної оцінки.

## VI. Шкала оцінювання

| Оцінка в балах | Лінгвістична оцінка | Оцінка за шкалою ECTS |                                            |
|----------------|---------------------|-----------------------|--------------------------------------------|
|                |                     | оцінка                | пояснення                                  |
| 90 – 100       | Відмінно            | A                     | відмінне виконання                         |
| 82 – 89        | Дуже добре          | B                     | вище середнього рівня                      |
| 75 - 81        | Добре               | C                     | загалом хороша робота                      |
| 67 -74         | Задовільно          | D                     | непогано                                   |
| 60 - 66        | Достатньо           | E                     | виконання відповідає мінімальним критеріям |
| 1 – 59         | Незадовільно        | Fx                    | необхідне перескладання                    |

## **VII. Рекомендована література та інтернет-ресурси**

### ***Основна:***

1. Волошина Н. О. Екологічна експертиза: навчальний посібник. К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2017. 107 с.
2. Моніторинг довкілля : підручник / за ред. В. М. Боголюбова. К.: НУБіПУ, 2018. 435 с.
3. Никифоров В. В., Дігтяр С. В., Мазницька О. В., Козловська Т. Ф. Біоіндикація та біотестування. Кременчук: ПП Щенбатих О. В., 2016. 76 с.

### ***Додаткова:***

1. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование / под ред. О. П. Мелеховой, Е. И. Егоровой. М.: Академия, 2007. 287 с.
2. Волошина Н. О. Контрольно-вимірювальні прилади в екології: навчальний посібник. К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2012. 120 с.
3. Волошина Н. О. Контрольно-вимірювальні прилади в екології: практикум. К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2013. 50 с.
4. Марушевський Г. Б. Стратегічна екологічна оцінка: навчальний посібник. К. : К.І.С., 2014. 88 с.
5. Чухрій Ю. П. Біоіндикація. Біотестування. Біомоніторинг. О.: ОНАХТ, 2014. 41 с.

### ***Інтернет-ресурси:***

1. Закон України «Про екологічну експертизу» №45/95-ВР від 29.02.1995 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ecopravo.org.ua/2010/03/15/zakon-ukrani-pro-ekologchnu-ekspertizu>.
2. Закон України «Про зону надзвичайної екологічної ситуації» №1908-III від 13.07.2000 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.zakon2.rada.gov.ua](http://www.zakon2.rada.gov.ua)
3. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. – Режим доступу: – <https://mepr.gov.ua/>