

Міністерство освіти і науки України  
Львівський національний університет імені Івана Франка  
Відокремлений структурний підрозділ «Педагогічний фаховий коледж  
Львівського національного університету імені Івана Франка»

ЗАТВЕРДЖЕНО

В. о. директора \_\_\_\_\_ Сурмач О. І.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ р.

**ПРОГРАМА**  
**КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ІСПИТУ**  
**ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ**  
**для здобувачів фахової перед вищої освіти**  
**галузі знань 10 Природничі науки**  
**спеціальності 101 Екологія**

Львів – 2021

Схвалено цикловою комісією з професійно-орієнтовних дисциплін спеціальності 101. Екологія (протокол № 1 від 30.08.2021 р.) Відокремлений структурний підрозділ «Педагогічний фаховий коледж Львівського національного університету імені Івана Франка».

**Укладачі програми:**

*Гілета Любов Андріївна*, кандидат географічних наук, викладач-методист, викладач фахових дисциплін;

*Луцишин Олена Зіновіївна*, кандидат географічних наук, викладач фахових дисциплін;

*Дудок Катерина Петрівна*, кандидат біологічних наук, викладач фахових дисциплін.

Гілета Л. А., Луцишин О. З., Дудок К. П. Програма кваліфікаційного іспиту зі спеціальності для здобувачів фахової передвищої освіти галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 101 Екологія. Львів, 2021. 39 с.

## ЗМІСТ

Пояснювальна записка.....	4
Організація та порядок проведення кваліфікаційного іспиту зі спеціальності .....	5
Зміст програми.....	8
Критерії та норми оцінювання.....	39

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Кваліфікаційний іспит є однією з форм атестації здобувачів фахової передвищої освіти.

Атестація – це встановлення відповідності засвоєння здобувачами фахової передвищої освіти обсягу знань, умінь, демонстрація набутих компетентностей.

Головним завданням іспиту є перевірка якості професійної підготовки майбутніх екологів, виявлення відповідності підготовки випускника до вимог освітньо-професійної програми. Іспит є свідченням фаховості випускника, його вміння проводити моніторинг стану навколишнього природного середовища, здатності досліджувати компоненти довкілля, експериментувати, вирішувати екологічні проблеми.

Перелік і кількість дисциплін, що виносяться на кваліфікаційний іспит, обумовлений освітньою програмою та навчальним планом.

Програма складена з врахуванням основних тем з урбоекології, техноекології, ландшафтної екології, біології, екологічного законодавства, моніторингу довкілля, заповідної справи, збалансованого природокористування і охорони довкілля, екології людини, оцінки впливу на довкілля, менеджменту довкілля, гідрохімії. Програма передбачає визначення рівня засвоєння знань і сформованості практичних умінь, навичок здобувачів освіти у галузі природничих наук, спеціальності екологія.

Обсяг знань та умінь здобувачів освіти не виходить за межі освітньо-професійної програми, робочих навчальних програм, за якими велась підготовка майбутніх фахівців.

Програма та порядок проведення кваліфікаційного іспиту визначається Положенням про екзаменаційну комісію у Відокремленому структурному підрозділі «Педагогічний фаховий коледж Львівського національного університету імені Івана Франка».

### ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ІСПИТУ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ

Кваліфікаційний іспит приймається Екзаменаційною комісією (ЕК), склад якої затверджується наказом директора Коледжу.

До складання іспиту допускаються здобувачі фахової передвищої освіти, які не мають академічної заборгованості.

Іспит проводиться за екзаменаційними білетами, складеними відповідно до робочих навчальних програм, визначених цикловою комісією професійно-орієнтовних дисциплін спеціальності екологія.

Робота ЕК проводиться у терміни, передбачені навчальним планом. Графік роботи комісії затверджується керівником вищого навчального закладу.

Екзаменаційна комісія працює у формі відкритих засідань.

Тривалість усного кваліфікаційного іспиту не повинна перевищувати 20 хвилин для одного студента.

Виконання всіх екзаменаційних завдань кваліфікаційного іспиту є обов'язковим.

Оцінки (бали) виставляє кожен член комісії. Підсумкова оцінка кваліфікаційного іспиту визначається як середня з позитивних оцінок за кожен вид екзаменаційних завдань.

Рішення Екзаменаційної комісії про оцінку знань, виявлених при складанні іспиту приймається більшістю голосів членів комісії, які брали участь в її засіданні. За однакової кількості голосів голос Голови екзаменаційної комісії є вирішальним.

Засідання ЕК протоколюються. У протоколи вносяться оцінки отримані студентами під час кваліфікаційного іспиту, запитання до майбутнього випускника з боку членів та голови комісії, окремі особливі думки членів комісії.

Протоколи підписують голова та члени екзаменаційної комісії, які брали участь у засіданні. Книга протоколів зберігається в установленому порядку.

На кваліфікаційний іспит зі спеціальності екологія виносяться тридцять білетів у які входить по чотири питання. Перші два питання типу відкритого тесту. Третє і четверте питання розширені, в них студент повинен описати, проаналізувати, сформулювати, висвітлити власну думку, навести приклади. В одному білеті кожне з чотирьох запитання є з окремої дисципліни, яка виносяться на іспит.

*Зразок екзаменаційного білета:*

#### **ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № ...**

1. Дати визначення поняття «природно-ресурсний потенціал».
2. Дати визначення поняття «стратегічна екологічна оцінка».
3. Склад атмосферного повітря. Постійні та змінні складові атмосфери, їх характеристика.
4. Сполуки нітрогену (азоту) у природних водах. Джерела надходження, динаміка змін протягом року, методи визначення.

Результатом є виявлення вміння майбутнього фахівця з екології, який розумітиме екологічні терміни, процеси, вмітиме аналізувати, розв'язувати типові завдання з охорони навколишнього середовища, оцінювати стан довкілля і пропонувати шляхи

покращення екологічної ситуації.

В процесі кваліфікаційного іспиту здобувач освіти продемонструє:

***Інтегральну компетентність:***

Здатність розв'язувати типові спеціалізовані задачі в галузі екології або у процесі навчання, вирішувати практичні проблеми у сфері охорони довкілля і збалансованого природокористування, що передбачає застосування положень і методів наук про довкілля, та може характеризуватися певною невизначеністю умов; відповідальність за результати своєї діяльності; здійснення контролю інших осіб у визначених ситуаціях.

***Загальні компетентності (ЗК):***

ЗК 1. Знання та критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 3. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК 4. Здатність до професійного спілкування державною та іноземною мовами.

ЗК 5. Здатність спілкуватися і співпрацювати з спеціалістами різних професій.

ЗК 6. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК 9. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК 10. Здатність застосовувати знання у практичній ситуації.

***Спеціальні компетентності (СК):***

СК 1. Знання та розуміння понять загальної і прикладної екології.

СК 2. Розуміння методик екологічних досліджень.

СК 4. Знання законодавства в сфері екології.

СК 5. Здатність до оцінки антропогенного впливу на стан довкілля.

СК 6. Знання основ управління в екологічній діяльності.

СК 7. Здатність проводити моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.

СК 8. Здатність розробляти заходи для збереження біорізноманіття і формування екологічної мережі.

СК 9. Розуміння шляхів поводження з відходами виробництва та споживання.

СК 10. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

СК 12. Знання міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення екологічних проблем.

СК 14. Здатність використовувати знання природничих наук для дослідження явищ та процесів, що відбуваються в природному середовищі.

СК 15. Здатність роботи із сучасними приладами оцінки стану компонентів довкілля і опрацювання зібраних матеріалів в комп'ютерних мережах.

СК 16. Здатність проводити еколого-економічну оцінку природних ресурсів, розрахо-

вувати збитки і суми податків за завдану шкоду.

***Програмні результати навчання (ПРН):***

ПРН 1. Розуміти основи управління природоохоронними діями.

ПРН 2. Формулювати основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.

ПРН 3. Розуміти основні проблеми в галузі, з метою охорони довкілля і раціонального природокористування.

ПРН 4. Проводити спостереження за компонентами довкілля.

ПРН 5. Знати основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.

ПРН 6. Аналізувати фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.

ПРН 7. Пропонувати заходи щодо вирішення екологічних проблем.

ПРН 8. Проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.

ПРН 9. Аналізувати екологічний стан компонентів довкілля.

ПРН 10. Застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.

ПРН 11. Прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.

ПРН 13. Пропонувати заходи щодо покращення стану довкілля.

ПРН 15. Вміти розраховувати екологічний податок за використання природних ресурсів, за забруднення і завдані збитки НПС.

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### ЛАНДШАФТНА ЕКОЛОГІЯ

#### *Модуль 1. Просторова структура ландшафту. Функціонування, динаміка та розвиток ландшафтів*

- **Історія становлення та розвиток ландшафтної екології.** Історичні передумови ландшафтної екології. Інтеграція ландшафтного та екологічного підходів. Об'єкт, предмет, завдання ландшафтної екології. Поняття ландшафту. Різні трактування терміну ландшафт.

- **Системний підхід при вивченні ландшафтів.** Геосистеми. Поняття геосистема, та її елементи. Загальні властивості геосистем.

- **Зміни ландшафтів за історичний час.** Загальна характеристика ландшафтів України, їх типи і класифікація. Ландшафти Українських Карпат.

- **Просторова структура ландшафту.** Вертикальна і морфологічна структура ландшафту. Морфологічні одиниці ландшафту. Ландшафтна структура гірських територій. Морфологічні одиниці гірських ландшафтів. Морфологічні одиниці міського ландшафту. Структурно-функціональна організація міських ландшафтів.

- **Функціонування та динаміка ландшафтів.** Природні та антропогенні зміни в ландшафтах. Розвиток ландшафтів. Саморозвиток. Стійкість ландшафтів до антропогенних впливів.

#### *Модуль 2. Екологічний аналіз антропогенних ландшафтів. Методики оцінки екологічного стану території*

- **Екологічний аналіз антропогенних ландшафтів.** Антропогенно-техногенні зміни ПТК. Загальні підходи до вивчення екологічного стану території. Дослідження ландшафтів. Стаціонарні та дистанційні дослідження.

- **Особливості поширення хімічних елементів в ландшафтах.** Геохімічні бар'єри. Міграція хімічних елементів в ландшафтах. Види міграції. Біогенна та техногенна міграції. Фізико-хімічна міграція (водна, повітряна). Механічна міграція.

- **Методики оцінки екологічного стану території.** Екологічні дослідження селищних територій. Геохімічне навантаження на ландшафтне середовище. Методичні прийоми визначення ступеня геохімічного забруднення. Визначення ступеня екологічної небезпечності забруднення ландшафту. Загальна оцінка екологічної ситуації в ландшафтних комплексах. Методи аналітичних досліджень і обробка геоекологічних даних.



- **Біогеохімічна оцінка стану міського ландшафту.** Педохімічна трансформація ландшафтів міста. Біогеохімічна індикація стану міського середовища.

- **Медико-екологічна оцінка регіональних ландшафтних систем.** Оцінка впливу екологічних якостей ландшафтного середовища на здоров'я населення. Фактори здоров'я населення. Картографічний метод у медико-екологічних дослідженнях ландшафтів. Карти територіальних медико-екологічних комплексів.

#### **Література:**

1. Воловик В. М. Ландшафтознавство : курс лекцій. Вінниця : Твори, 2018. 254 с.
2. Гуцуляк В. М. Ландшафтна екологія : Геохімічний аспект : навчальний посібник. Чернівці «Наші книги», 2010. 312 с.
- Гуцуляк В. М., Максименко Н. В., Дудар Т. В. Ландшафтна екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. 284 с.  
URL : <https://www.univer.kharkov.ua/images/redactor/news/2015-10-12/Maksimenko.pdf>
3. Дудка І. Г., Чернов Б. О. Ландшафтознавство: практикум. Київ : КНТ, 2015. 198 с.
4. Максименко Н. В. Ландшафтно-екологічне планування : теорія і практика : монографія. Харків : Харківський нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна, 2017. 215 с.

## ЕКОЛОГІЧНЕ ЗАКОНОДАВСТВО

### *Модуль 1. Предмет та джерела екологічного законодавства*

- **Предмет, метод, поняття, принципи та система екологічного права.** Предмет екологічного права. Поняття, сутність та зміст еколого-правових відносин. Поняття та елементи навколишнього природного середовища як об'єкта екологічного права. Суб'єкти та об'єкти екологічного права. Принципи екологічного права та екологічного законодавства.

- **Джерела екологічного права. Закон «Про охорону навколишнього природного середовища».** Загальна характеристика і система джерел екологічного права. Конституція України як основний закон у системі екологічного права. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» як базовий закон у системі джерел екологічного права. Поресурсові кодекси та закони як спеціалізовані джерела екологічного права України (Земельний, Лісовий, Водний кодекси, Кодекс України про надра, закони «Про рослинний світ», «Про тваринний світ», «Про природно заповідний фонд», «Про екологічну мережу», «Про охорону атмосферного повітря»). Нормативно-правові акти органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування в галузі екологічного права. Міжнародні договори та інші міжнародно-правові акти як джерела екологічного права.

- **Правові основи управління природокористування і охорони навколишнього природного середовища (екологічне управління).** Поняття, види, форми, методи і принципи управління в галузі екології. Система органів державного управління в галузі екології. Функції управління в галузі екології.

- **Право власності на природні ресурси в Україні. Право природокористування.** Поняття, особливості, зміст та форми права власності на природні ресурси. Право державної, комунальної та приватної власності на природні ресурси. Основні права та обов'язки власників природних ресурсів. Загальна характеристика та зміст права природокористування. Основні принципи природокористування. Об'єкти і суб'єкти права природокористування. Право загального і спеціального природокористування та їх ознаки. Підстави зупинення та припинення права природокористування.

- **Екологічні права та обов'язки громадян.** Основні екологічні права людини і громадянина. Гарантії їх дотримання. Обов'язки громадян у сфері охорони довкілля і використання природних ресурсів. Види і форми контролю за дотриманням норм екологічного права. Громадські природоохоронні формування та громадські інспектори з охорони довкілля

*Модуль 2. Правове регулювання використання, відтворення та охорони природних ресурсів*

- **Екологічне законодавство щодо землекористування.** Земля як об'єкт правового регулювання. Загальна характеристика Земельного кодексу. Земельна реформа в Україні. Право власності на землю. Право землекористування.

- **Законодавче регулювання використання та охорони вод.** Загальна характеристика права користування водами: поняття, принципи, об'єкти, суб'єкти тощо. Види права водокористування. Підстави і порядок виникнення права водокористування. Права та обов'язки водокористувачів. Підстави і порядок припинення права водокористування. Правові заходи охорони вод.

- **Законодавство щодо користування надрами.** Загальна характеристика права користування надрами: поняття, суб'єкти, об'єкти та види права надрокористування. Підстави та порядок виникнення, зміни, призупинення та припинення права користування надрами.

- **Правове регулювання охорони атмосферного повітря.** Поняття та особливості атмосферного повітря як об'єкта правової охорони. Способи охорони атмосферного повітря. Закон України «Про охорону атмосферного повітря». Поняття та особливості правової охорони атмосферного повітря.

- **Законодавство щодо охорони рослинного світу.** Правове регулювання використання та охорони лісів. Лісовий кодекс. Закон України «Про ліси». Правове регулювання заходів з охорони рослинного світу.
- **Законодавство щодо охорони тваринного світу.** Об'єкти правового регулювання. Право власності на тваринний світ та право користування об'єктами тваринного світу. Правове регулювання заходів з охорони тваринного світу.
- **Законодавство України про природно-заповідний фонд.** Особливості правового режиму територій та об'єктів природно-заповідного фонду України. Види юридичної відповідальності застосовуються за порушення норм законодавства про природно-заповідний фонд.
- **Правове регулювання використання та охорони курортних, лікувально-оздоровчих і рекреаційних зон.** Правовий режим лікувально-оздоровчих, курортних та рекреаційних зон. Закон України «Про курорти».
- **Правове забезпечення формування та функціонування екологічної мережі України.** Поняття та структурні елементи екологічної мережі України. Правовий режим водно-болотних угідь.
- **Правове регулювання поводження з відходами.** Поняття про відходи. Класифікація відходів. Права та обов'язки суб'єктів у сфері поводження з відходами. Контроль за транскордонними перевезеннями небезпечних відходів та їх утилізацією/видаленням. Відповідальність за порушення законодавства у сфері поводження з відходами. Закони України «Про відходи», «Поводження з радіоактивними відходами».
- **Міжнародне екологічне законодавство.** Поняття та система міжнародного екологічного права. Загальна характеристика джерел міжнародного екологічного права. Об'єкти міжнародно-правової охорони.
- **Відповідальність за порушення екологічного законодавства.** Поняття та загальна характеристика відповідальності в екологічному праві. Визначення та головні ознаки екологічного правопорушення. Особливості, склад, загальна класифікація екологічних правопорушень.

#### **Література:**

1. Екологічне законодавство України. Право, 2021. 360 с.
1. Екологічне право України. Загальна частина : навч. посіб.; за ред. В. І. Курила / В. В. Курзова, А. І. Берлач, В. І. Курило та ін. Київ : Алерта, 2015. 620 с.
3. Ільків Н. В. Екологічне право України. Курс лекцій. Львів, 2013. URL : <http://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/207/1/Ilkiv%20ekolog%20kurs%20lekts.pdf>

4. Нормативні акти, розміщені на сайті Верховної Ради України: URL : [www.rada.gov.ua](http://www.rada.gov.ua).
5. Червона книга України (рослинний світ). URL : <https://redbook-ua.org/plants>.
6. Червона книга України (тваринний світ). URL : <https://redbook-ua.org/animals>.

## ЗАПОВІДНА СПРАВА

### *Модуль 1. Загальні відомості про заповідання*

- **Сутність природно-заповідної справи.** Мета і завдання дисципліни. Сучасний стан заповідання в Україні. Міжнародна співпраця. Історія природно-заповідної справи в Україні та світі.

- **Природні комплекси України: загальна характеристика.** Зона мішаних лісів, лісостеп, степ, Карпати та Кримські гори, Чорне та Азовське моря, ліси, річки та водно-болотні угіддя.

- **Правові аспекти. Закон України “Про природно-заповідний фонд України”.** Червона книга МСОП, Європейський Червоний список, “Червоні переліки” міжнародних конвенцій, Регіональні “Червоні списки”. Кодекс поведінки в заповідній природі. Червона книга і Зелена книга України. Історія створення, структура.

- **Природно-заповідний фонд.** Природні території особливої охорони. Класифікаційна схема. Функціональна класифікація заповідних об’єктів. Міжнародна класифікація природоохоронних територій. Екологічні стежки. Призначення і вимоги щодо організації екологічних стежок.

### *Модуль 2. Формування та функціонування територій та об’єктів ПЗФ*

- **Система формування природно-заповідного фонду як основи екологічної мережі.** Резервування природних територій. Виділення природних територій для заповідання. Оголошення про створення територій і об’єктів природно-заповідного фонду. Порядок видачі дозволів на спеціальне використання природних ресурсів у межах територій і об’єктів природно-заповідного фонду.

- **Структурно-функціональна організація природно-заповідних територій.** Сутність та об’єкти зонування. Характеристика функціональних зон. Режим збереження екосистем. Кадастр природно-заповідного фонду. Землепорядкування на територіях ПЗФ.

- **Еколого-економічна та еколого-соціальна сфери розвитку ПЗС.** Фінансово-економічний механізм функціонування. Рекреаційна сфера. Екологічна освіта, просвіта та інформування громадськості.

• **Природно-захисна сфера розвитку ПЗС.** Державний екологічний контроль. Громадський контроль. Служба державної охорони. Відповідальність за порушення законодавства.

#### **Література:**

5. Мудрак О. В. Заповідна справа : навчальний посібник. Херсон : Олді+, 2020. 640 с.
6. Чайка О. Г., Мокрий В. І. Заповідна справа : навчальний посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2017. 144 с.
7. Зелена книга України. URL : <https://greenbook.land.kiev.ua/>.
8. Червона книга МСОП. URL : <http://www.javirua.org/chervona-kniga-abo-iucn-red-list/>.
5. Червона книга України (рослинний світ). URL : <https://redbook-ua.org/plants>.
6. Червона книга України (тваринний світ). URL : <https://redbook-ua.org/animals>.

## ЕКОЛОГІЯ ЛЮДИНИ

### *Модуль 1. Теоретико-методологічні засади «Екології людини»*

- **Екологія людини як наука про глобальні взаємини людини і природи.** Історія розвитку «Екології людини» як науки. Місце екології людини в системі природничих і гуманітарних наук. Предмет, об'єкт та основні завдання екології людини.
- **Антропоєкосистема як основний об'єкт дослідження екології людини.** Структура антропоєкосистеми. Рівні дослідження антропоєкосистем. Динаміка і функціонування антропоєкосистеми.
- **Середовище існування людини.** Етнос як складова антропоєкосистеми. Роль природного середовища у формуванні етносу. Життєвий потенціал.
- **Вплив навколишнього середовища на генофонд людства.** Генофонд популяції. Чинники, що впливають на генофонд популяції. Тератогенез. Канцерогенез. Генетичний моніторинг як засіб підтримання генетичної безпеки популяції.

### *Модуль 2. Екологія внутрішнього середовища організму.*

- **Руйнівна дія стресу.** Психологія людини в умовах екологічної кризи. Адаптація внутрішнього середовища організму до зовнішніх впливів. Фенотипічна та генотипічна адаптації. Стресогенні та адаптогенні чинники.
- **Механізми адаптації до різноманітних впливів. Терморегуляція.** Адаптація людини до рухової активності. Адаптація організму людини до гіпоксії. Формування адаптивних типів людей.
- **Біоритми. Роль сенсорних систем людини в забезпеченні життєдіяльності її внутрішнього середовища.** Зоровий аналізатор. Слуховий аналізатор. Смаковий і нюховий аналізатори. Тактильна, температурна, больова чутливість.

*Модуль 3. Здоров'я як визначальна характеристика спільноти людей в антропоєко-системі*

- **Індивідуальне і популяційне здоров'я.** Суспільний розвиток і типи здоров'я людських популяцій.
- **Харчування людини як екологічний чинник.** Сучасні уявлення про воду як фрактальну структуру. Енерговитрати і стратегії їх поповнення. Залежність обміну речовин від умов існування. Чинники, що впливають на особливості харчування. Тенденції розвитку типів харчування.
- **Вплив лікарських препаратів на організм людини.** Вплив наркотичних і токсичних речовин на організм людини. Інтوكсикація організму і роль окремих органів у його очищенні. Небезпека харчових домішок.

*Модуль 4. Соціально-демографічний аспект екології людини.*

- **Динаміка чисельності населення Землі і типи його відтворення.** Демографічна поведінка, народжуваність та відтворення населення. Смертність і статеві-вікова структура населення. Природний рух населення. Відтворення населення. Демографічна політика. Розміщення населення. Урбанізація і типи міст. Механічний рух населення.

**Література:**

1. Василенко І. А. Збірник задач та вправ з екології та хімії навколишнього середовища : навчальний посібник, вид. 3-є доп. і перероб. Дніпропетровськ : «Акцент ПП», 2015. 216 с.
2. Василенко І. А., Трус І. М., Півоваров О. А., Фролова Л. А. Екологія людини : підручник. Дніпро : Акцент ПП, 2017. 183 с.
3. Димань Т. М. Екологія людини: підручник. Київ : Видавництво «Академія», 2009. 288с.
3. Законодавство України (електронний ресурс). Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». URL : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>.
4. Залеський І. І., Клименко М. О. Екологія людини : підручник. Київ : Видавництво «Академія», 2005. 288 с.
5. Петрук В. Г., Турчик П. М., Бобко О. О. Екологія людини. Ч.1 : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2011. 148 с.
6. Соломенко Л. І. Екологія людини: навчальний посібник. Київ : «Центр учбової літератури», 2016. 120 с.

## ТЕХНОЕКОЛОГІЯ

### *Модуль 1. Загальні аспекти техноекології*

- **Біосфера та техносфера. Техногенне забруднення середовища.** Предмет та завдання техноекології. Основні життєво важливі зони навколишнього середовища. Види забруднень навколишнього середовища.

- **Техносфера та споживання природних ресурсів.** Складові частини техногенезу. Етапи техногенезу залежно від матеріальних потреб, енергоспоживання.

- **Техногенез та його вплив на геосистеми.** Показники техногенезу в геохімічному аспекті. Форми знаходження хімічних елементів в земній корі (за Вернадським).

- **Техногенні геохімічні аномалії та зони вилуговування.** Глобальні, регіональні, локальні аномалії. Корисні, шкідливі, нейтральні техногенні аномалії. Контамінація – міра інтенсивності геохімічної аномалії. Біофільність та деструкційна активність хімічних елементів.

- **Хімічна промисловість.** Загальна характеристика. Класифікація хіміко-технологічних процесів. Гомогенні та гетерогенні процеси.

- **Необхідні ресурси хімічної промисловості.** Фізико-хімічні процеси виробництва аміаку. Виробництво органічних речовин – мила.

- **Характеристика впливу на довкілля та стан здоров'я людини хімічної промисловості.** Класифікація забруднювальних речовин. Виробництво азотних та фосфорних добрив. Виробництво пластмас та синтетичних матеріалів: полімерних смол, пресування порошків.

### *Модуль 2. Галузева техноекологія*

- **Паливна та добувна промисловість. Нафтопродукти. Географія** розташування. Видобування нафти та газу. Методи розділення нафти. Забруднення нафтопродуктами навколишнього середовища. Вплив газу на стан навколишнього середовища.

- **Вугільна промисловість.** Географія вугільної промисловості. Способи видобування вугілля. Характеристика впливу на довкілля. Альтернативні рішення.

- **Електроенергетика. Загальна характеристика.** Теплові електростанції. Принцип роботи ТЕС. АЕС, Гідроелектростанції. Вплив на довкілля. Заходи боротьби зі шкідливим впливом на екологію.

- **Електроенергетика.** Скорочення викидів в атмосферу, забруднення водоймища. Нетрадиційні джерела енергії.

- **Металургія. Загальна характеристика.** Чавун. Сталь. Руди. Кольорові метали. Вплив металургії на довкілля. Шляхи утилізації відходів.

- **Агропромисловий комплекс. Загальна характеристика.** Головні показники. Технологічні процеси у тваринництві та рослинництві.
- **Сучасний стан сільського господарства в Україні.** Меліорація. Хімічна меліорація, гідромеліорація, осушення.
- **Характеристика впливу на екологію агропромислового комплексу.** Заходи боротьби зі шкідливим впливом на екологію. Альтернативні рішення: протиерозійні заходи, шляхи запобігання забрудненнями добривами, екологізація захисту рослин, агротехнічний захист, біологічний захист, методи очищення і утилізації гнойових стоків, біотехнологія переробки відходів тваринництва.
- **Комунальне господарство. Загальна характеристика. Відходи.** Каналізація. Зелене господарство. Вплив на довкілля. Заходи боротьби зі шкідливим впливом на довкілля.
- **Будівельні матеріали. Загальна характеристика.** Отруєння матеріалами. Заходи боротьби зі шкідливим впливом на довкілля. **Транспорт.** Загальна характеристика. Вплив на довкілля. Боротьба із забрудненням автомобільного транспорту, морського та річкового транспорту.

#### **Література:**

1. Войцицький А. П. Техноекологія : підручник. Київ : Аграрна освіта, 2009. 533 с.
2. Зубик С. В. Джерела забруднення і захист навколишнього середовища : Навч. посіб. для студ. спец. вищ. і серед. спец. навч. закл. Івано-Франківськ : Полум'я, 2004. 450 с.
3. Клименко М. О. Техноекологія. Рівне, 2010. 298 с.
4. Сухарев С. М. Техноекологія та охорона навколишнього середовища. Новий світ, 2009. 256 с.
5. Техноекологія : підручник / за ред. Мальованого М. С. Львів : Національний університет «Львівська політехніка», 2013. 424 с.

## **БІОЛОГІЯ**

### *Модуль 1. Сутність життя. Походження і еволюція*

- **Історичний нарис розвитку біології.** Структура, предмет і основні методи біологічних досліджень.
- **Сутність життя.** Теорії походження життя. Основні етапи еволюції. Еволюційний розвиток органічного світу.

### *Модуль 2. Рівні організації живих систем. Біологічне різноманіття*

- **Рівні біологічної організації.** Основні критерії живого. Структурна складність і упорядкованість організмів. Особливості хімічного складу живих організмів. Біологіч-



но важливі речовини.

- **Органічні сполуки клітини та їх загальна характеристика.** Вуглеводи - будова, властивості, функції. Ліпіди - структура, властивості, функції. Білки - рівні структурної організації, властивості та функції в організмі.

- **Нуклеїнові кислоти** – особливості будови, властивості і функції. Реплікація ДНК. Біосинтез білків і його етапи. АТФ, її структура та функції в організмі. Біологічно активні сполуки.

- **Клітина як основна структурно-функціональна одиниця живої природи.** Клітинна теорія та її значення для розвитку біології. Загальна характеристика

- **Життєвий цикл клітини.** Мітоз і його фази. Біологічне значення мітозу. Мейоз і його фази. Біологічне значення мейозу.

- **Принципи відтворення і розвитку різних організмів.** Нестатеве і вегетативне розмноження, його біологічне значення. Статеве розмноження і його форми. Прогенез та гаметогенез. Запліднення і його форми. Партеногенез і поліембріонія, їх біологічне значення.

- **Етапи індивідуального розвитку організмів.** Особливості залежності організму від середовища на різних стадіях життєвого циклу. Критичні періоди розвитку.

- **Постембріональний розвиток.** Його типи і етапи у тварин. Ріст і його типи.

#### *Модуль 3. Гомеостаз. Функціонування організмів*

- **Поняття гомеостазу.** Організм як цілісна саморегульована біологічна система. Поняття про одноклітинні, колоніальні та багатоклітинні організми.

- **Принципи регуляції життєвих функцій.** Нервова і гуморальна регуляції та їх взаємозв'язок. Адаптація організмів, типи і рівні, генетичні межі. Формування імунних реакцій організму. Можливі причини пригнічення імунної системи.

- **Джерела енергії для організмів.** Обмін речовин та перетворення енергії в організмі. Пластичний та енергетичний обміни. Фотосинтез - основні реакції його світлової і темної фаз.

- **Різноманіття організмів.** Основні властивості еукаріотів та прокаріотів. Особливості будови і процесів життєдіяльності неклітинних форм життя – вірусів.

#### *Модуль 4. Охорона біологічних об'єктів*

- **Єдність організму і навколишнього середовища.** Характеристика основних середовищ існування. Екологічні фактори і їх класифікація. Біосфера і її межі. Жива речовина біосфери. Колообіг речовин у біосфері як необхідна умова їх існування.

- **Діяльність людини і стан біосфери.** Сучасні екологічні проблеми. Охорона рослинного світу. Охорона тваринного світу. Збереження біологічного різноманіття.

## Література:

1. Клименко М. О., Бедункова О. О. Біологія. Лабораторний практикум. Навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2014. 83 с.
2. Кучерявий В. О. Екологія. Львів : Світ. 2000. 499 с.
3. Мотузний В. О. Біологія. Поглиблений курс. Нова програма. Тестові завдання. Видання 2-ге. Світ успіху. 2009. 751 с.
4. Шабатура М. Н., Матяш Н. Ю., Мотузний В. О. Біологія людини. Підручник. 2-ге вид., перероб. Київ : Генеза, 2004. 176 с.
5. Черник Я. І., Максимів Д. В., Матійців Н. П. та ін. Біологія індивідуального розвитку тварин. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2013. 168 с.

## ГІДРОХІМІЯ

### *Модуль I. Основи загальної гідрохімії*

• **Основні положення гідрохімії. Історія гідрохімічної науки. Природна вода як розчин.** Хімічна природа води. Вода як розчинник. Процес розчинення. Міра розчинності. Коефіцієнт розчинності. Розчинність твердих речовин і газів.

• **Умови формування хімічного складу природних вод.** Чинники формування. Класифікація чинників формування хімічного складу. Фізико-географічні (клімат, процеси випаровування, вивітрювання, ґрунти). Геологічні чинники. Фізико-хімічні чинники. Біологічні чинники. Антропогенні чинники. Гідрохімічна зональність. Основні групи хімічних елементів. Розчинні гази. Йони Гідрогену. Окисно-відновний потенціал. Головні іони. Іонний склад води. Генезис іонного складу води. Походження катіонів. Карбонатна і сульфатна системи. Карбонат кальцію. Сульфатно-кальцієва система.

• **Біогенні речовини, мікроелементи і важкі метали у природних водах.** Сполуки Нітрогену. Сполуки Фосфору. Силіцій. Органічна речовина. Біохімічне окиснення. Біохімічне споживання кисню (БПК). Гумінові і фульвокислоти. Мікроелементи у природних водах. Форми мікроелементів. Важкі метали.

• **Забруднювальні речовини і ксенобіотики у природних водах.** Пестициди та їхня класифікація. Поверхнево-активні речовини (ПАР). Види ПАР. Природні і синтетичні ПАР (детергенти). Феноли. Нафтопродукти. Радіоактивність природних вод. Поняття про радіоактивність хімічних елементів. Природна радіоактивність гідросфери. Штучна радіоактивність природних вод.

• **Гідрохімія атмосферних опадів.** Аерозолі та джерела їх утворення. Аерозолі в атмосферних опадах. Механізм формування хімічного складу води в атмосфері. Особливості хімічного складу атмосферних опадів.

• **Гідрохімія річок і озер.** Умови формування хімічного складу вод. Закономірності хімічного складу річкових вод України. Гідрохімічний режим головних іонів. Сезонні впливи на мінералізацію і хімічний склад води. Біогенні компоненти. Розчинені гази та іони Гідрогену. Сольовий баланс. Генезис мінеральних озер морського і континентального походження. Типи солоних озер. Карбонатні або содові озера. Сульфатні і хлоридні озера. Лимани.

• **Гідрохімія водосховищ.** Умови формування хімічного складу вод. Сольовий баланс. Іонний склад води. Склад розчинених газів. Гідрохімічний режим водосховищ. Явище евтрофікації. Процеси самоочищення.

• **Особливості хімічного складу ґрунтових та міжпластових напірних вод.** Умови формування хімічного складу ґрунтових вод. Ґрунтові води вилуговування. Ґрунтові води континентального засолення. Ґрунтові води на території України. Умови формування хімічного складу міжпластових напірних вод. Області живлення, утворення напору та розвантаження. Прісні, солонуваті, солоні та розсолні води. Особливості формування і хімічного складу мінеральних вод. Поняття мінеральних (природних) вод. Іонний склад. Мікроелементи. Бальнеологічні групи вод. Мінеральні води України.

• **Гідрохімія морів і океанів.** Походження солей в океані. Головні іони та солоність. Розчинені гази. Концентрація Гідроген-іонів і карбонатна система. Біогенні елементи. Мікроелементи.

• **Вимоги до складу води при її використанні.** Вода для господарсько-питних та технічних потреб, методи очищення. Вода для зрошення. Опріснення води. Самоочищення водойм. Комплексні критерії якості води.

#### Література:

1. Лабораторний практикум з дисципліни Гідрохімія / Копілевич В. А., Войтенко Л. В., Галімова В. М., та ін. Київ : ДДП «Експо-Друк», 2018. 186 с.
2. Науковий журнал «Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія». URL : <http://www.library.univ.kiev.ua/ukr/title4.php3>
3. Хільчевський В. К., Осадчий В. І., Курило С. М. Основи гідрохімії : підручник. Київ : Ніка-Центр, 2012. 312 с.
4. Хільчевський В. К., Осадчий В. І., Курило С. М. Регіональна гідрохімія України. Київ : ВПЦ «Київський університет», 2019. 343 с.

5. Ющенко Ю. С. Загальна гідрологія : підручник. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2017. 591 с.

## МЕНЕДЖМЕНТ ДОВКІЛЛЯ

### *Модуль 1. Основні принципи сучасних моделей менеджменту довкілля*

- **Основні принципи сучасних моделей екологічного управління.** Історія виникнення і стисла характеристика BS 7750. Історія виникнення і стисла характеристика EMAS

- **Система екологічного управління згідно з ISO 10.** Історія Міжнародної організації зі стандартизації (ISO). ISO та довкілля. Технічний комітет ISO/TC 207 «Екологічне управління»

- **Національна система стандартизації та довкілля.** Основні принципи та співвідношення з міжнародною системою.

- **Стандарти серії ISO 14000.** Загальний огляд серії стандартів ISO 14000 21 Зв'язок між стандартами серій ISO 9000 і ISO 14000. ISO 14001 у редакції 2015 року: стислий зміст та аналіз основних змін. Рекомендації щодо розроблення та впровадження системи екологічного управління згідно з ISO 14001:2015 (ДСТУ ISO 14001:2015).

- **Визначення середовища (контексту) організації.** Методи визначення контексту організації: SWOT-аналіз, SNW-аналіз, Аналіз п'яти сил Портера, PEST-аналіз.

### *Змістовий модуль 2. Впровадження системи менеджменту довкілля згідно з ISO 14001. Управління життєвим циклом продукції*

- **Система менеджменту довкілля.** Розуміння потреб та очікувань зацікавлених сторін. Визначення сфери застосування системи менеджменту довкілля.

- **Ризики і можливості системи екологічного управління.** Визначення екологічних аспектів. Обов'язкові вимоги для дотримання відповідності.

- **Виробництво. Оперативне планування та контроль поточної діяльності.** Готовність до надзвичайних ситуацій і реагування на них. Оцінювання дієвості, можливості поліпшення.

- **Роль життєвого циклу в системі екологічного управління.** Сутність управління життєвим циклом. Комунікація та управління життєвим циклом.

- **Корисні інструменти для управління життєвим циклом.** Упровадження управління життєвим циклом (LCM). Основні чинники впровадження LCM.

- **Управління життєвим циклом на практиці.** Розроблення і проектування продукції. Економіка і фінанси. Закупівля. Маркетинг і продажі. Взаємозв'язки зацікавлених сторін.

## Література:

1. Бобровський А.А. Екологічний менеджмент : Підручник. Суми : Університетська книга, 2021. 585 с.
2. Галушкіна Т. П., Грановська Л. М., Кисельова Р. А. Екологічний менеджмент та аудит : навчальний посібник. Херсон : Олді-Плюс, 2019. 455 с.
3. Дудкін П. Д. Екологічне управління бізнесом в умовах євроінтеграції : навчальний посібник. Тернопіль : ФОП Паляниця В. А., 2018. 200 с.
4. Екологічний менеджмент : Навчальний посібник / За ред. В. Ф. Семенова, О. Л. Михайлюк. Київ : Знання, 2006. 366 с.
5. Міронова Н. Г., Білецька Г. А. Екологічна стандартизація і сертифікація: навчальний посібник. Львів : Новий Світ-2000, 2018. 140 с.
6. Зіновчук Н. В., Ращенко А. В. Екологічний маркетинг : навч. посіб. Житомир : видавництво ЖДУ ім. І. Франка, 2015. 190 с. URL : <http://ir.znau.edu.ua/handle/123456789/3786>.

## МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ

### *Модуль 1. Моніторинг довкілля як частина державної системи моніторингу*

- **Моніторинг як складова управління.** Поняття моніторингу. Сфери застосування моніторингу. Види моніторингу. Екологічні показники моніторингу
- **Моніторинг довкілля як частина державної системи моніторингу.** Поняття державної системи моніторингу довкілля. Принципи функціонування системи екологічного моніторингу. Мета і завдання.
- **Суб'єкти державної системи екологічного моніторингу:** Міндовкілля, ДСНС, ДАЗВ, Мінагрополітики, Держлісагентство, Держводагентство, Держгеокадастр, Мінрегіон, Держгеонадра, орган виконавчої влади АРК та обласних державних адміністрацій з питань екології та риндних ресурсів. Їх повноваження та взаємовідносини.
- **Організація і функціонування системи моніторингу.** Організаційна інтеграція суб'єктів державної системи екологічного моніторингу. Методологічне і метрологічне забезпечення системи моніторингу довкілля.

### *Модуль 2. Оновлений моніторинг складових навколишнього природного середовища*

- **Моніторинг та управління якістю повітря в Україні.** Перелік зон та агломерацій при здійсненні моніторингу якості повітря. Перелік пріоритетних забруднюючих речовин. Режими оцінювання для зон та агломерацій: фіксоване вимірювання, комбіноване оцінювання, моделювання. Роль підприємств, установ, організацій, діяльність яких призводить або може призвести до погіршення стану атмосферного повітря. Оцінювання стану атмосферного повітря за результатами спостереження.

- **Моніторинг викидів парникових газів.** Закон України “Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів”: мета, структура, підстави розроблення та переваги прийняття закону. Визначення якості та обсягу забруднення атмосферного повітря у зоні діяльності промислових підприємств.

- **Здійснення моніторингу та звітності щодо викидів парникових газів.** Перелік видів діяльності, викиди парникових газів в результаті провадження яких підлягають моніторингу, звітності та верифікації. Порядок здійснення моніторингу та звітності щодо викидів парникових газів.

- **Підходи щодо здійснення моніторингу вод відповідно до вимог Водної Рамкової Директиви.** Басейновий принцип моніторингу вод. Перелік показників для визначення екологічного стану вод. Класифікація стану вод. Оцінювання стану водних ресурсів за результатами спостереження.

- **Порядок здійснення державного моніторингу вод.** Суб’єкти моніторингу вод. Об’єкти та показники моніторингу. Процедури моніторингу вод. Оцінка стану водного середовища. Встановлення санітарного стану водойм.

### *Модуль 3. Моніторинг, що потребує законодавчого вдосконалення*

- **Моніторинг стану земель.** Поняття та об’єкти моніторингу. Види моніторингу. Порядок проведення моніторингу. Оцінювання стану ґрунтів за результатами спостереження.

- **Моніторинг ґрунтів.** Правове регулювання моніторингу ґрунтів. Об’єкти, суб’єкти та завдання моніторингу. Етапи та порядок проведення моніторингу ґрунтів. Роль українського національного ґрунтового партнерства у моніторингу ґрунтів. Оцінка хімічного забруднення ґрунтів населених пунктів.

- **Моніторинг біорізноманіття.** Поняття та фактори впливу на біорізноманіття. Законодавчі засади розвитку моніторингу біорізноманіття: міжнародні законодавчі акти; вітчизняне законодавство у сфері моніторингу біорізноманіття.

- **Радіоекологічний моніторинг.** Основні визначення та поняття. Цілі, завдання та складові радіоекологічного моніторингу. Організація та функціонування системи радіоекологічного моніторингу. Проведення вимірювань рівнів радіації.

## Література:

1. Гудков І. М., Кашпаров В. О., Паренюк О. Ю. Радіоекологічний моніторинг : навчальний посібник. Київ : 2018. 194 с.
2. Звіт про результати моніторингу природного довкілля Львівщини за 2020 рік. URL : <https://drive.google.com/file/d/12vNeCAEBfvxIMEywyNyYGIoppPJtKEFy/view>
3. Порядок здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря. Постанова КМУ від 14.08.2019 р. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/827-2019-%D0%BF#n18>
4. Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів. Закон України від 01.01.2021 р.  
URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/377-20#Text>
5. Про затвердження переліку видів діяльності, викиди парникових газів в результаті провадження яких підлягають моніторингу, звітності та верифікації. Постанова КМУ від 23.09.2020 р.  
URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/880-2020-%D0%BF#n8>
6. Про затвердження Порядку здійснення державного моніторингу вод – Постанова КМУ від 19. 09. 2018 р.  
URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/758-2018-%D0%BF#Text>
7. Про затвердження Порядку здійснення моніторингу та звітності щодо викидів парникових газів. Постанова КМУ від 23.09.2020 р.  
URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D0%BF#n9>

## УРБООКОЛОГІЯ

### *Модуль 1. Поняття та законодавча організація міста*

- **Основні терміни і поняття курсу.** Місто і урбоекосистема. Типи міських поселень. Функції міста.
- **Законодавчі акти про організацію міського середовища.** Правове поле щодо організації міського середовища. Генеральний план населеного пункту як основний акт про організацію міського середовища. Місце й суть стратегічної екологічної оцінки в територіальному плануванні міських населених пунктів.

### *Модуль 2. Забруднення міського середовища хімічними та фізичними факторами*

- **Трансформація повітряного басейну великих міст.** Зміна кліматичних абіотичних факторів в межах великих урбоекосистем. Забруднення повітряного середовища міст промисловими підприємствами. Вплив транспорту на повітряний простір міста.

- **Акустичне навантаження урбоєкосистем.** Акустичне навантаження у великих урбоєкосистемах та чинники його формування. Види впливу акустичного навантаження на здоров'я людей та довкілля. Оптимізація акустичного навантаження в межах великих урбоєкосистем.

- **Геологічне середовище міських територій.** Вимоги до рельєфу та геологічних умов міської території. Трансформація рельєфу та розвиток і попередження небезпечних геологічних процесів. Теплове забруднення геологічного середовища в містах. Трансформація ґрунтів міських територій.

- **Вода у міських системах.** Водопостачання міст. Проблеми пов'язані з водовідведенням. Стан водних об'єктів в межах урбоєкосистем.

- **Проблема відходів.** Поняття та види відходів. Способи утилізації відходів. Сміттєзвалища та небезпеки пов'язані з їх експлуатацією.

- **Радіаційне та електромагнітне забруднення міста.** Радіаційне забруднення. Електромагнітна ситуація в містах.

### *Модуль 3. Конструктивно-географічні основи планування та оптимізації міста*

- **Особливості флори і фауни міських систем.** Вимоги до озеленення міських населених пунктів. Садово-паркова структура міста як території поширення міської флори. Особливості міської флори. Тваринний світ міських систем. Небезпеки, пов'язані з фауною в міських системах.

- **Конструктивно-географічні основи міського планування.** Ландшафтна організація міської території. Вплив ландшафтних особливостей на поширенні шкідливих факторів урбанізації. Теоретичне обґрунтування ландшафтно-містобудівних проектів.

- **Наукові основи оптимізації міського середовища.** Поняття оптимізації міських екологічних систем. Роль конструктивно-географічних досліджень у оптимізації міського середовища. Основні напрямки оптимізації стану навколишнього середовища в місті Львові.

### **Література:**

1. Білецька А. Г. Урбоекологія. URL : [http://lubbook.net/book\\_538.html](http://lubbook.net/book_538.html)
2. Войцицький А. П., Мосьєнко В. В., Ключко С. Б. Урбоекологія : підруч Житомир : ЖНАЕУ, 2015. 264 с.



3. Конспект лекцій з курсу “Урбоекологія”, який призначений для студентів III-го курсу Природничого коледжу спеціальності “Екологія” / уклад. Л. А. Гілета. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2017. 120 с.
4. Методичні рекомендації до лабораторних робіт з курсу “Урбоекологія”, який призначений для студентів III-го курсу, спеціальності 5.04010602 Прикладна екологія / уклад. Л. А. Гілета. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2016. 47 с.
5. Генеральний план Львова. URL : <http://mistoproekt.com.ua/lviv-gp/>
6. Екологічна ситуація. Офіційний сайт Львівської міської ради. URL : <http://city-adm.lviv.ua/lmr/ecology>
7. Комплексна екологічна програма на 2017-2022 рр. для міста Львова. URL : <https://city-adm.lviv.ua/news/science-and-health/ecology/239081-na-sesii-miskrady-zatverdylu-kompleksnu-ekolohichnu-prohramu-lvova-na-2017-2022-roky>

## ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

### *Модуль 1. Теоретичні основи науки “Збалансоване природокористування і охорона довкілля”*

- **Предмет, мета та завдання навчальної дисципліни “Збалансоване природокористування і охорона довкілля”.** Об’єкт, предмет, мета та завдання науки. Суть понять “природокористування”, “природні ресурси”, “природні умови”, “природно-ресурсний потенціал”, “охорона природи (довкілля)”. Місце “Збалансованого природокористування і охорони довкілля” в системі сучасних наук. Методи дослідження науки.
- **Концепція раціонального природокористування.** Поняття про природокористування. Закони природокористування. Мотиви та правила раціонального природокористування.
- **Основні види та умови природокористування.** Види природокористування: загальне і спеціальне; раціональне і нераціональне; галузеве, ресурсне, територіальне. Ліцензування природокористування. Лімітування природокористування. Право власності на природні ресурси і право природокористування.
- **Природні ресурси біосфери.** Поняття про природні ресурси і їх запаси. Класифікація природних ресурсів Землі і України (класифікація природних ресурсів за походженням, за видами господарського використання, за ознакою вичерпності, економічна класифікація, класифікація природних ресурсів за методикою ООН). Кадастри природних ресурсів України (земельний, водний, лісовий і кадастр мінерально-сировинних ресурсів).
- **Природно-ресурсний потенціал України.** Територіальні особливості природ-

норесурсного потенціалу та ефективність природокористування України. Величина ПРП України. Компонентна структура ПРП. Територіальна різноманітність і впорядкованість ПРП. Економічна та територіальна продуктивність природно-ресурсного потенціалу України. Географічна оцінка природно-ресурсного потенціалу України в розрізі адміністративних областей.

*Модуль 2. Використання, відтворення та охорона природних ресурсів України*

- **Сучасний стан та основні проблеми ресурсів атмосферного повітря в Україні.** Екологічний стан атмосферного повітря в світі та Україні. Джерела, масштаби і наслідки забруднення атмосфери. Очищення викидів в атмосферу. Заходи охорони атмосферного повітря. Законодавча база України в галузі охорони атмосфери (Закон України “Про охорону атмосферного повітря”). Екологічна оцінка ресурсів атмосферного повітря населених пунктів та адміністративних областей України.

- **Кліматичні умови і ресурси.** Кліматоутворюючі фактори, розподіл кліматичних показників, погодні умови України. Кліматичні ресурси: енергетичні, агрокліматичні, рекреаційні. Зміни клімату і їх наслідки. Використання кліматичних ресурсів в регіонах України.

- **Використання та охорона водних ресурсів України.** Водні ресурси світу та України. Напрямки, особливості та проблеми водокористування. Джерела забруднення водного басейну. Екологічні норми якості води. Стічні води та способи їх очищення. Екологічний стан водойм України. Проблеми охорони водних ресурсів. Законодавчо-правові аспекти охорони та відтворення водних ресурсів України (Водний кодекс України, Закон України “Про питну воду і питне водопостачання”). Екологічна оцінка водокористування, водозабезпечення та водовідведення в Україні та регіонах.

- **Мінеральні ресурси України.** Проблеми використання та охорони мінеральних ресурсів. Класифікація мінеральних ресурсів надр. Мінеральні ресурси світу. Мінеральні ресурси земних надр України. Державний фонд надр та державний фонд родовищ корисних копалин. Види корисних копалин і власність на надра. Паливно-енергетична сировина. Рудні корисні копалини. Хімічна та агрохімічна сировина. Сировина для будівельних матеріалів. Сировина для керамічної, скляної та фарфорової галузей промисловості. Правові основи експлуатації мінеральних ресурсів. Екологічні проблеми гірничодобувної промисловості. Основні принципи і методи раціонального використання і охорони мінеральних ресурсів. Кодекс України “Про надра”. Оцінка якісного стану мінеральних ресурсів України. Проблеми використання та охорони мінеральних ресурсів.

- **Земельні ресурси України: їх стан, оцінка, збалансоване використання та**

**охорона.** Основні особливості використання земель як ресурсу. Земельні ресурси світу: структура світових земельних ресурсів, розподіл земель в межах біокліматичних поясів, потенціальні можливості використання земельних ресурсів світу. Склад та цільове призначення земель України. Сучасний стан використання та охорона земельних ресурсів України: структура земельних ресурсів України, сільськогосподарські землі, ліси та інші лісовкриті площі, забудовані землі, землі природно-заповідного фонду, оздоровчого, рекреаційного та історикокультурного призначення, землі промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення. Екологічні проблеми сучасного землекористування. Законодавча база України в сфері раціонального використання та охорони земель (“Земельний кодекс України”, закони України “Про охорону земель”). Головні чинники погіршення стану земель. Основні засади раціонального використання та напрямки охорони земель. Екологічна оцінка землекористування адміністративних областей.

- **Лісові ресурси України.** Стан використання та охорона. Екологічна роль лісу. Значення лісу в господарстві держави. Рекреаційне використання лісів. Лісові ресурси планети та їх використання. Лісові ресурси України. Екологічні проблеми лісів. Зміна якісного складу лісів, скорочення площі лісів, їх причини і наслідки. Відтворення лісів, раціональне використання та охорона лісових ресурсів. Нормативно-законодавча база щодо використання та охорони лісів (Лісовий кодекс України). Лісокористування та охорона лісових насаджень в регіонах України.

- **Ресурси рослинного і тваринного світу.** Використання та збереження біологічних ресурсів. Рослинний і тваринний світ – складові біологічних ресурсів і передумови життєдіяльності людства. Сучасний стан рослинного світу України. Проблеми використання та збереження рослинних ресурсів в державі. Тваринний світ України. Використання та охорона ресурсів тваринного світу держави. Мисливські ресурси України. Рибні ресурси, їх використання й охорона. Законодавча база з питань охорони рослинного і тваринного світу України. Основні принципи і вимоги державної політики у сфері захисту рослин і тварин. Закони України “Про рослинний світ”, “Про тваринний світ”, “Про захист рослин”, “Про мисливське господарство та полювання”. Червона книга України. Зелена книга України.

- **Рекреаційні ресурси України та їх екологічна оцінка.** Рекреаційні ресурси, їх класифікація. Специфіка господарського використання та охорона рекреаційних ресурсів. Кліматоутворюючі рекреаційні ресурси. Водні рекреаційні ресурси. Ліс в системі природних рекреаційних ресурсів. Особливості рекреаційних ресурсів України. Охорона природи на рекреаційних територіях. Рекреаційне природокористування в регіонах

Україні. Господарське використання та охорона рекреаційних ресурсів.

- **Природно-заповідний фонд України.** Класифікація, особливості об'єктів природно-заповідного фонду. Охорона та контроль за дотриманням режиму на заповідних територіях. Критерії відбору заповідних територій. Категорії природоохоронних територій, функціональна класифікація заповідних об'єктів, міжнародні класифікації природоохоронних територій, класифікація природно-заповідного фонду України. Характеристика різних типів заповідних територій України. Користування заповідними територіями. Охорона та контроль за дотриманням режиму на заповідних територіях. Закон України “Про природно-заповідний фонд України”. Природно-заповідний фонд регіонів України. Особливості природокористування і охорони.

- **Вторинні ресурси та проблеми поводження з відходами.** Поняття, класифікація і проблема відходів у контексті переходу до екологічного розвитку. Стан поводження з промисловими токсичними відходами. Використання і знешкодження промислових токсичних відходів. Основні принципи, напрями і завдання державної політики щодо зменшення обсягів утворення та накопичення відходів. Роль науково-технічного прогресу (НТП) у ресурсозбереженні. Перехід економіки України до маловідходних та безвідходних виробництв.

- **Сталий розвиток в державі і регіонах.** Поняття. Складові сталого розвитку: економічна, соціальна і екологічна. Категорії екополітики, індикатори та параметри екологічного виміру сталого розвитку.

#### **Література:**

1. Войтків П., Іванов Є. Збалансоване природокористування : навч.-метод. посіб. Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2021. 182 с.
2. Дзядикевич, Ю. В. Заходи щодо раціонального використання природних ресурсів // *Український журнал прикладної економіки*. 2016. Том 1. № 1. С. 83-91.
3. Коренюк П. І., Федулова С. О. Економіка природокористування. Дніпропетровськ : Акцент ПП, 2014. 274 с.
4. Мальований М. С., Леськів Г. З. Екологія та збалансоване природокористування : навч. посібник. Херсон : ОЛДПЛЮС, 2017. 316 с.

## ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ

### *Модуль 1. Методологічні засади проведення оцінки впливу на довкілля*

- **Загальні положення та поняття про оцінку впливу на довкілля.** Передумови виникнення оцінки впливу на довкілля. Процедури екологічної експертизи та оцінки впливу на навколишнє середовище. Базові підгрунття для проведення оцінки впливу на

довкілля. Мета, завдання та принципи проведення оцінки впливу на довкілля. Методи здійснення оцінки впливу на довкілля.

- **Правове регулювання здійснення оцінки впливу на довкілля.** Закон України «Про оцінку впливу на довкілля». Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку». Світовий та європейський досвід ОВД. Міжнародний та вітчизняний досвід вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем. Директиви 2011/92/ЄС Європейського Парламенту та Ради про оцінку впливу окремих державних і приватних проєктів на навколишнє середовище. Конвенція Європейської економічної комісії ООН про оцінку впливу на довкілля у транскордонному контексті. Основні суб'єкти оцінки. Уповноважені органи влади, що приймають участь в процедурі оцінки. Розмежування повноважень між центральним та територіальними органами влади в процесі ОВД. Засоби та технології, що використовуються для інформаційного забезпечення заходів із оцінки впливу на довкілля. Оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і вибір шляхів їх вирішення. Екологічна політика та закони і законодавчі акти України по проведенню оцінок впливів.

- **Відповідальність за порушення екологічного законодавства.** Правопорушення у сфері оцінки впливу на довкілля. Відповідальність за порушення законодавства про оцінку впливу на довкілля. Види порушень, за які несуть відповідальність винні особи. Державні органи, що здійснюють контроль за дотриманням вимог природоохоронного законодавства. Дисциплінарна, адміністративна, цивільна і кримінальна відповідальність за порушення екологічного законодавства. Види санкцій за порушення у сфері оцінки впливу на довкілля та порядок їх накладання. Тимчасова заборона (зупинення) та припинення діяльності підприємств у разі порушення ними законодавства про оцінку впливу на довкілля. Відповідальність за порушення законодавства про оцінку впливу на довкілля. Порядок накладання адміністративних стягнень за виявлені порушення при процедурі ОВД. **Види діяльності, що можуть мати значний вплив на довкілля.** Категорії планованої діяльності. Вплив процесів техногенезу на стан довкілля та екологічні ризики, пов'язані з виробничою діяльністю. Вимоги до використання основних принципів екологічного управління, поводження з відходами виробництва та споживання, оцінки поточного стану довкілля, а також до заходів, спрямованих на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі. Особливості проведення ОВД при сільськогосподарському та лісгосподарському освоєнні земель, на територіях та об'єктах природно-заповідного фонду чи в їх охоронних зонах. Терміни та етапи проведення процедури оцінки впливу. Схема руху документів під час визначення обсягу досліджень та рівня деталізації інформації, що підлягає

включенню до звіту ОВД. Єдиний реєстр оцінки впливу на довкілля. Принцип відкритості та доступності інформації в процедурі ОВД. Уповноважені підрозділів Мінприроди України відповідальні за надання консультацій щодо підготовки звіту із ОВД. Розподіл повноважень та сфери компетенцій щодо проведення ОВД для видів діяльності, які можуть мати значний вплив на довкілля. Обрання методик та вихідних даних для оцінки впливу на окремі компоненти довкілля.

#### *Модуль 2. Етапи здійснення процедури оцінки впливу на довкілля*

- **Процедури публічності та збору інформації при проведенні оцінки впливу на довкілля.** Повідомлення про плановану діяльність, що підлягає оцінці впливу на довкілля. Визначення альтернатив планованої діяльності. Роль та участь громадськості в процедурі ОВД. Зауваження та пропозиції громадськості на повідомлення. Скоупінг в процедурі оцінки впливу на довкілля. Роль та місце скоупінгу. Переваги проходження етапу скоупінгу. Визначення обсягу досліджень та рівня деталізації інформації, що підлягає включенню до звіту із оцінки впливу на довкілля.

- **Звіт з оцінки впливу на довкілля.** Структура Звіту. Післяпроектний моніторинг. Громадське обговорення звіту з ОВД. Роль уповноваженого органу в проведенні процедури громадського обговорення. Оголошення про початок громадського обговорення. Проведення громадських слухань. Звіт про громадське обговорення. Врахування пропозицій і зауважень громадськості. Строки розгляду звіту із ОВД та підготовки висновку із оцінки впливу на довкілля уповноваженим органом. Консультації із державними органами. Обсягу досліджень та рівня деталізації інформації, що підлягає включенню до звіту з оцінки.

- **Висновок з оцінки впливу на довкілля.** Врахування результатів оцінки впливу на довкілля у рішенні про провадження планованої діяльності. Відмова у видачі висновку. Оскарження висновку з оцінки впливу на довкілля або відмови у видачі висновку. Випадки видачі висновків із оцінки впливу на довкілля про 8 недопустимість планованої діяльності. Випадки скасування висновків з ОВД. Врахування зауважень і пропозицій громадськості у висновку із ОВД.

- **Післяпроектний моніторинг.** Екологічні умови, що містяться у висновку з ОВД. Вимоги проведення додаткової оцінки впливу на довкілля. Зміст програм післяпроектного моніторингу. Відмінності між висновками державної екологічної експертизи та висновками із ОВД.

- *Модуль 3. Оцінка впливу господарської діяльності на компоненти довкілля* **Оцінка впливів на клімат і мікроклімат.** Основні елементи, що формують клімат. Основні характеристики сонячної радіації, температурного режиму, атмосферного тиску,

вітрового режиму, вологого режиму повітря, опадів, хмарності і стану атмосфери. Вимоги до матеріалів підрозділу «Оцінка впливів на клімат і мікроклімат». Заходи з запобігання негативним впливам планованої діяльності на клімат і мікроклімат.

- **Оцінка впливів на атмосферне повітря.** Компоненти атмосферного повітря. Характеристики джерел викидів. Критерії оцінювання. Визначення категорії небезпеки підприємства. Уточнення розмірів санітарно-захисної зони з врахуванням рози вітрів. Оцінка акустичного впливу. Оцінка впливу електромагнітного випромінювання. Вимоги до матеріалів підрозділу «Оцінка впливів на повітряне середовище».

- **Оцінка впливів на поверхневі та підземні води.** Основні види впливу на поверхневі та підземні води. Параметри оцінювання впливу. Критерії оцінки забруднення поверхневих та підземних води. Еколого-санітарна класифікація якості поверхневих вод. Класифікація забрудненості вод природних об'єктів. Класи якості поверхневих вод. Вимоги до якості зворотних вод. Характеристика водоспоживання та водовідведення промислових підприємств. Вимоги до матеріалів підрозділу «Оцінка впливів на водне середовище».

- **Оцінка впливів на геологічне середовище.** Процеси, впливи і явища, що розвиваються в геологічному середовищі. Критерії оцінювання. Обвали, осипи, зсуви, лавини, затоплення, заболочування, селі, підтоплення, розвиток суфозійних і карстових процесів, утворення пливунів і осушення гірських порід. Вимоги до матеріалів підрозділу «Оцінка впливів на геологічне середовище».

- **Оцінка впливів на ґрунтовий покрив.** Режим використання земель України і категорії основного цільового призначенням. Показники шкідливості. Санітарний стан ґрунтів. Шкала небезпечності забруднення ґрунтів. Забруднення ґрунтового покриву шкідливими речовинами. Вимоги до матеріалів підрозділу «Оцінка впливів на ґрунтовий покрив».

- **Оцінка впливів на рослинний і тваринний світ, заповідні об'єкти.** Рослинний покрив. Тваринний світ. Опосередкований вплив на флору і фауну. Зміни складу рослинних угруповань і фауни. Характеристика сучасних методів охорони рослин. Критерії техногенного впливу на флору і фауну. Об'єкти природно-заповідного фонду і території, перспективні для заповідання (зарезервовані) наземних, водних і повітряних шляхів міграції тварин. Вимоги до матеріалів підрозділу «Оцінка впливів на рослинний і тваринний світ, заповідні об'єкти».

- **Оцінка впливів на соціальне середовище.** Соціально-побутові умови проживання місцевого населення в зоні впливів планованої діяльності. Стан захворюваності місцевого населення. Вимоги до матеріалів підрозділу «Оцінка впливів на соціальне

середовище».

- **Оцінка впливів на техногенне середовище.** Характеристика основних промислових сільськогосподарських, житлово-цивільних об'єктів, пам'ятників архітектури, історії і культури (як об'єктів забудови), наземних і підземних споруд та інших елементів техногенного середовища в зоні впливів планованої діяльності. Прогнозні об'єкти техногенного середовища. Заходи щодо забезпечення експлуатаційної надійності і збереженості техногенного середовища. Вимоги до матеріалів підрозділу «Оцінка впливів на довкілля».

#### **Література:**

1. Адаменко Я. О. Оцінка впливів на навколишнє середовище Навчальний посібник / Я. О. Адаменко. Івано-Франківськ : Супрун В. П., 2014. 284 с.
2. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» від 23.05.2017р. №2059- VIII З.
3. Закону України «Про стратегічну екологічну оцінку» від 20 березня 2018 р № 2354-VIII1.
4. Екологічна експертиза. Навчальний посібник / І. Г. Коцюба, Т. О. Єльнікова, В. О. Шлапак. Житоми : Вид. О. О. Євенок, 2018. 244 с.
5. Оцінка впливу на довкілля та участь громадськості : аналітичний порівняльний огляд європейського й українського законодавства та рекомендації щодо впровадження європейських стандартів в Україні. Львів : ЕПЛ, 2013. 96 с.
6. Мельник О. С. Оцінка впливу на довкілля: впровадження природоохоронних практик та кліматичної політики ЄС. Навчальний посібник. Суми : Сумський національний аграрний університет, 2021. 152 с.
7. Прокопенко О. М. Довкілля України 2019. Статистичний збірник. Київ : Державна служба статистики України, 2020. 200 с.



## ПИТАННЯ ДО ІСПИТУ

### *Перелік питань 1-го рівня складності*

*(кожне з питань оцінюється максимум в 10 балів)*

1. Природно-заповідна територія – це...
2. Дайте визначення поняття «моніторинг довкілля».
3. Екологічна мережа – це...
4. Дайте визначення поняття «операційний моніторинг».
5. Природно-заповідний фонд – це...
6. Дайте визначення поняття «Діагностичний моніторинг».
7. Дайте визначення поняття «дослідницький моніторинг».
8. Поняття «екологічний аудит».
9. Смарагдова мережа – це...
10. Органогенні елементи – це...
11. Дайте визначення поняття «антропоєкосистема».
12. Нуклеїнові кислоти – це...
13. Консервація води – це...
14. Мітоз – це...
15. Що таке хімічне споживання кисню (ХСК)?
16. Партеногенез – це...
17. Мінералізація природних вод – це...
18. Аеротенк – це...
19. Загальна твердість води – це....
20. Біогеотехнологія – це...
21. Терморегуляція – це...
22. Антропогенні екологічні фактори – це...
23. Генетичний моніторинг – це...
24. Активний мул – це...
25. Дати визначення поняття «оцінка впливу на довкілля».
26. Дати визначення поняття «кадастри природних ресурсів».

27. Дати визначення поняття «природно-ресурсний потенціал».
28. Дати визначення поняття «стратегічна екологічна оцінка».
29. Точка роси – це...
30. Що таке фація?
31. Сублімація – це..
32. Що таке ландшафт?
33. Циклон – це...
34. Що таке місцевість?
35. Антициклон – це...
36. Що таке «антропогенний ландшафт»?
37. Сутність категорії «менеджмент довкілля».
38. Що таке «екологічна політика»?
39. Смарагдова мережа – це...
40. Як Ви розумієте поняття «природокористування».
41. Сутність категорії «стейкхолдер».
42. Дати визначення поняття «планова господарська діяльність».
43. Яка різниця існує між поняттями «управління» та «менеджмент»?
44. Техногенні забруднювачі довкілля – це...
45. Дайте визначення поняття «урбоекосистема».
46. Що вивчає загальна екологія та які містить розділи?
47. Дайте визначення поняття «сталий розвиток населених пунктів».
48. Дайте визначення та назвіть основні екологічні фактори.
49. Дайте визначення поняття «місто» (конструктивно-географічне).
50. Що вивчає демекологія?
51. Дайте визначення поняття «міський ландшафт».
52. Дайте визначення терміну «біогеохімічні» цикли.
53. Що належить до водного фонду України?
54. Пасивні системи сонячного тепло забезпечення – це...
55. Спеціальне природокористування – це...
56. Техногенні об'єкти – це...

57. Відходи – це...
58. Яка мета вивчення дисципліни «Екологічне законодавство»?
59. Назвіть чотири основні показники індивідуального рівня здоров'я.
60. Екологічний ризик – це...

### ***Перелік питань 2-го рівня складності***

***(кожне з питань оцінюється максимум в 30 балів)***

1. Динаміка чисельності населення Землі і типи його відтворення.
2. Оцінка впливу на довкілля: поняття, мета, завдання, принципи та етапи проведення даної процедури.
3. Чинники, що впливають на генофонд популяції.
4. Види планової господарської діяльності, що підлягають проведенню оцінки впливу на довкілля.
5. Методи визначення контексту організації: SWOT-аналіз. Охарактеризуйте способи SWOT аналізу. Поясніть поняття «сильні» та «слабкі» сторони підприємства. Які параметри використовують для оцінки сильних та слабких сторін підприємства? Наведіть приклади.
6. Роль сенсорних систем людини в забезпеченні життєдіяльності її внутрішнього середовища.
7. Структура екологічної мережі. Характеристика екологічної мережі України.
8. Теорія стресу. Адаптація організму людини до стресогенних чинників.
9. Охарактеризуйте завдання системи державного моніторингу навколишнього природного середовища.
10. Управління природокористуванням і охороною навколишнього середовища в Україні: поняття, зміст, мета, завдання, функції, система органів влади.
11. Охарактеризуйте перелік зон та агломерацій, а також забруднюючі речовини при здійсненні моніторингу якості повітря.
12. Червона та Зелена книги України. Історія створення, структура, категоризація видів.

13. Екологічний аудит як спосіб менеджменту довкілля. Мета та основні цілі аудиту.
14. Роль та участь громадськості в процедурі ОВД.
15. Структура природно-заповідного фонду України і її характеристика.
16. Методика виконання екологічного аудиту з урахуванням рекомендацій міжнародного стандарту ISO 19011.
17. Опишіть структурно-функціональну організацію природно-заповідних територій.
18. Правове регулювання здійснення ОВД. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля».
19. Що таке соціально відповідальний екологічний менеджмент? Які його основні завдання, екологічна політика та екологічні цілі.
20. Транскордонні заповідні території України. Основні завдання створення таких територій, основні поняття.
21. Чинники формування хімічного складу природних вод.
22. Відповідальність за порушення законодавства про природно-заповідний фонд.
23. Походження твердості води. Вплив твердості на якість води. Основні катіони і аніони, що спричиняють твердість води.
24. Доменний процес плавки чавуну та його вплив на навколишнє середовище.
25. Поняття водневого показника. Класифікація вод за кислотністю. Речовини, які обумовлюють кислотну і лужну реакцію води. Методи визначення.
26. Вермикомпостування. Основні складові субстратів для вермикомпостування.
27. Склад атмосферного повітря. Постійні та змінні складові атмосфери і їх характеристика.
28. Сполуки нітрогену (азоту) у природних водах. Джерела надходження, динаміка змін протягом року, методи визначення.

29. Біосфера як глобальна екосистема, основні геосфери, що належать до біосфери, роль та властивості біогеохімічних циклів. Охарактеризуйте цикл Карбону та його роль в глобальних змінах клімату.
30. Охарактеризуйте установи, що здійснюють моніторинг довкілля в Україні.
31. Екосистемологія як розділ екології, основні складові екосистеми, причини різноманіття екосистем світу, перенесення речовин та енергії в екосистемі, роль продуцентів, консументів та редуцентів в екосистемі.
32. Охарактеризуйте показники для визначення екологічного стану вод.
33. Біологічна очистка стічних вод у природних умовах. Поля зрошення та поляфільтрації.
34. Трофічні ланцюги та трофічні мережі, їх роль у біорізноманітті. Наведіть приклади пасовищних та детритних трофічних ланцюгів.
35. Екологічні фактори. Назвіть основні абіотичні та біотичні фактори, вкажіть їх вплив на живі організми. Про які фактори говорить Закон Лібіха? Наведіть приклади дії цього закону.
36. Розкрийте суть біоремедіації ґрунтів «insitu» та «exsitu».
37. Озонові діри. Причини виникнення, наслідки і шляхи подолання проблеми.
38. Охарактеризувати п'ять основних процесів функціонування ландшафтів.
39. Розкажіть про сучасні причини коливань клімату Землі та їхню небезпеку.
40. Морфологічні одиниці ландшафту. Їх характеристика.
41. Парниковий ефект і фотохімічний смог. Причини виникнення, наслідки і шляхи боротьби з цими процесами.
42. Особливості самоочищення ландшафтів.
43. Складові частини загальної циркуляції атмосфери. Їхня характеристика.
44. Поняття про природні ресурси і їхні запаси. Класифікації природних ресурсів.
45. Природокористування: поняття і види. Закони природокористування.
46. Фіторемедіація ґрунтів.
47. Природно-ресурсний потенціал України: поняття, структура, основні

типи, величина ПРП.

48. Вплив на навколишнє середовище діяльності гідроелектростанцій.
49. Охарактеризуйте основні закони, нормативні акти щодо охорони навколишнього природного середовища.
50. Екологічні наслідки кар'єрного способу розробки корисних копалин.
51. Які підстави позбавлення права власності на природні ресурси?
52. Дія залізничного транспорту на компоненти довкілля.
53. Охарактеризуйте генеральний план міста, вкажіть території, які в ньому виділяють (не менше 10).
54. Об'єкти права власності на природні ресурси.
55. Охарактеризуйте стічні води та назвіть фактори, що їх формують (не менше 5).
56. Екологія. Основні напрямки та закони екології.
57. Охарактеризуйте вимоги до джерел водопостачання та способи поліпшення якості питної води.
58. Охарактеризувати природні зміни в ландшафтах.
59. Охарактеризуйте сміттєзвалища та небезпеки, пов'язані з їх експлуатацією.
60. Які є обов'язки водокористувачів?

## КРИТЕРІЇ ТА НОРМИ ОЦІНЮВАННЯ

Білет складається з 4 завдань різного ступеня складності:

Перше і друге завдання стосуються термінології науки екологія. Повнота розкриття суті двох запропонованих термінів оцінюється максимум у 20 балів.

Третє і четверте завдання теоретичні та пов'язані з вмінням студентів розповідати, аналізувати, характеризувати. При цьому оцінюються повнота висвітлення питань, вміння оперувати науковою термінологією, послідовно висвітлювати свої думки, вміння робити висновки. Максимальна кількість балів за кожне зі запитань становить 30.

Відповіді на додаткові запитання членів Державної екзаменаційної комісії оцінюються максимум у 20 балів.

Отримані студентом бали за висвітлення відповідей екзаменаційний білет та додаткові запитання від членів комісії сумуються. Максимальна кількість балів, які студент може отримати за кваліфікаційний іспит становить 100 балів. Бали переводяться у національну та ECTS шкали. **Оцінювання результатів за:**

- національною (4-бальною) шкалою: відмінно, добре, задовільно, незадовільно;
- 100 - бальною шкалою ЄКТС:

*A* – оцінка «відмінно» (90-100 балів) – відповідь повна;

*B* – оцінка «добре» (81-99 балів) – відповідь повна, але з кількома помилками;

*C* – оцінка «добре» (71-80 балів) – в цілому відповідь змістовна, з певною кількістю помилок;

*D* – оцінка «задовільно» (61-70 балів) – відповідь фрагментарна, зі значною кількістю неточностей;

*E* – оцінка «задовільно» (51-60 балів) – відповідь відповідає мінімальним критеріям;

*FX* – оцінка «задовільно» (25-50 балів) – відповідь не відповідає мінімальним критеріям;

Менше 51 балів – *незадовільно* (відповідь відповідає мінімальним критеріям).

### Шкала оцінювання

Оцінка ЄКТС	Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		
		Екзамен, диференційований залік		Залік
A	90-100	5	відмінно	зараховано
B	81-89	4	дуже добре	
C	71-80		добре	
D	61-70	3	задовільно	
E	51-60		достатньо	
FX	21-50	2	незадовільно	не зараховано
F	0-20	2	незадовільно	не зараховано