

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«КИЇВСЬКИЙ ТРАНСПОРТНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ»
НАЦІОНАЛЬНОГО ТРАНСПОРТНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**



ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з навчальної роботи

Олексій МАКІВСЬКИЙ

(підпис)

(ініціали, прізвище)

2026р

Циклова комісія : природничо-математичних предметів та загально-технічних дисциплін

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ**

Галузь знань D «Бізнес, адміністрування та право»

Спеціальність D3 «Менеджмент»

Освітньо-професійна програма «Організація обслуговування на транспорті»

Освітньо-професійний ступінь – фаховий молодший бакалавр

2026-2027 навчальний рік

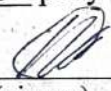
Робоча програма навчальної дисципліни «Основи екології» для здобувачів фахової передвищої освіти за спеціальністю ДЗ «Менеджмент», освітньою-професійною програмою «Організація обслуговування на транспорті»

Розроблено:  Юлія ЛІХОЛЄТОВА викладач, спеціаліст вищої категорії

Робоча програма дисципліни схвалена до затвердження на засіданні циклової комісії природничо-математичних предметів та загально-технічних дисциплін

Протокол № 1 від 31.08.2026 року

Голова циклової комісії :


(підпис)

Світлана МЕЛЬНИК

1. Опис навчальної дисципліни «ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ»

Галузь знань	D «Бізнес, адміністрування та право»
Спеціальність	D3 «Менеджмент»
Освітньо-професійна програма	«Організація обслуговування на транспорті»
Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Статус дисципліни	Основна
Кількість кредитів ЄКТС за освітньо-професійною програмою	3
Загальна кількість годин	90
Форма організації освітнього процесу та види навчальних занять , обсяг навчальних годин:	
Навчальні заняття	Денна форма навчання
Лекції	24
Практичні заняття	8
Самостійна робота	58
Форма підсумкового контролю	залік

2. Мета і завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни - вивчення закономірностей взаємодії суспільства з навколишнім природним середовищем для забезпечення конструктивного природокористування, надання комплексу еколого-економічних знань, формування умінь і навиків з екологічної орієнтації, ефективного впровадження природоохоронних заходів.

Основні завдання курсу "Основи екології":

- дати здобувачам фахової передвищої освіти необхідні знання про навколишнє природне середовище як цілісну систему взаємозв'язку явищ;
- допомогти їм усвідомити, що будь-яке втручання в природу може призвести як до позитивних, так і до негативних наслідків для здоров'я людей;
- акцентувати увагу на тому, що виникнення проблеми охорони навколишнього природного середовища - це результат нераціонального господарювання людини;
- ознайомити здобувачів фахової передвищої освіти з існуючою ситуацією в Україні, а також з практичними заходами щодо усунення негативного впливу людської діяльності на природу та запобігання йому;
- розкрити взаємозв'язок екології з економікою та показати економічні важелі вирішення екологічних проблем;
- розглянути умови організації природоохоронної діяльності на конкретних підприємствах промисловості і сільського господарства;
- забезпечити зв'язок курсу із спеціальними дисциплінами циклу професійно-практичної підготовки;
- висвітлити універсальні принципи сучасного природокористування .

Викладач повинен застосовувати різноманітні методи й засоби навчання, які б сприяли активізації творчої пізнавальної діяльності студентів. Вивчення

дисципліни "Основи екології", крім лекційних занять, необхідно супроводжувати семінарськими й практичними заняттями, діловими іграми, екскурсіями, заняттями з використанням навчальних відеофільмів.

Обсяг екологічного матеріалу, отриманого здобувачем фахової передвищої освіти внаслідок успішного засвоєння курсу "Основи екології" повинен сформулювати в кожного з них особисте відношення до екологічних проблем світу, рідного краю, галузі майбутньої діяльності, допомогти врахувати екологічні вимоги і стандарти при вирішенні виробничих завдань, забезпечити запас фундаментальних знань екології, достатній для дальшого поглиблення та вдосконалення екологічної освіти, спрямованої на екологічно безпечну життєдіяльність.

У результаті вивчення дисципліни "Основи екології" здовуч фахової передвищої освіти повинні **знати**:

- основні теоретичні положення та структуру сучасної екології;
- особливості будови біосфери, закономірності її функціонування;
- роль взаємозв'язків усіх природних процесів і явищ;
- причини та наслідки розвитку локальних, регіональних і глобальних екологічних криз;
- стан природних ресурсів і причини виникнення кризових екологічних явищ в основних регіонах України;
- основи економіки та стратегії природокористування;
- Закони України "Про охорону довкілля", шляхи поліпшення екологічної ситуації;
- шляхи поліпшення екологічної ситуації.

Вміти:

- застосовувати базові фундаментальні екологічні знання під час формуванні особистого ставлення до об'єктів природи й суспільства;
- робити висновки щодо конкретних екологічних ситуацій;
- ефективно користуватися екологічними довідниками, національними законодавчими і нормативними документами;
- користуватися дозиметричними і радіометричними приладами, проводити на них вимірювання та роботи відповідні висновки;
- брати участь у вирішенні районних, галузевих і національних екологічних проблем;
- запропонувати методи контролю і управління якістю природного середовищ в умовах автотранспортних підприємств;
- оцінювати збитки, завдані природі від існуючих технологій, що впроваджуються та технологічного обладнання;
- вести природоохоронну роботу серед населення.

3. Компетентності та очікувані результати навчання

Компетентнісний потенціал навчального предмета «Основи екології»

Інтегральна компетентність (ІК): здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері менеджменту або у процесі навчання, що вимагає застосування положень і методів соціальних та поведінкових наук та може характеризуватись певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності: здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях

Загальні компетенції (ЗК):

ЗК 1 – Здатність реалізовувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадського (вільно демократичного) суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні

ЗК 2 – Здатність зберігати та приумножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя

ЗК 3 – Здатність спілкуватись державною мовою як усно, так і письмово

ЗК 6 – Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології

ЗК 7 – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ЗК 10 – Здатність до системного мислення, бути критичним та самокритичним

Спеціальні компетенції (СК):

СК 2 – Здатність діяти соціально, відповідально і свідомо

Результати навчання (РН):

РН1 – Знати свої права, як члена суспільства, цінності громадянського суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України

РН2 – Зберігати моральні, культурні, наукові цінності, приумножувати досягнення суспільства, застосовувати і використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя

РН3 – Володіти державною та іноземною мовами у професійному середовищі

РН4 – Застосовувати правові норми, норми з охорони праці, безпеки життєдіяльності у професійній діяльності

РН6 – Використовувати сучасні інформаційні і комунікаційні технології для вирішення професійних задач

РН10 – Демонструвати навички самостійної роботи, критики і самокритики, відкритості до нових знань

РН11 – Здійснювати пошук, збирання, оброблення й аналізування інформації у професійній діяльності

**4. Структура навчальної дисципліни
(денна форма здобуття освіти)**

Тема заняття		Кількість годин			
		Загальний обсяг	Лекції	Практичні	СПРС
Модуль 1. Теоретичні аспекти загальної екології					
1	Предмет екології. Екологічні фактори	5	2		3
2	Популяції, екосистеми та біосфера під дією антропогенного фактору	9	2		7
3	Специфіка впливу залізничного, автомобільного та повітряного транспорту на довкілля	9	2	2	5
		23	6	2	15
Модуль 2. Екологічні проблеми та раціональне природокористування					
4	Джерела забруднення атмосферного повітря транспортними засобами	9	2	2	5
5	Антропогенний вплив на гідросферу, літосферу	6	2		4
6	Раціональне природокористування та поводження з відходами	7	2	2	3
7	Етичні принципи заповідної справи та природоохоронні території	12	4		8
		34	10	4	20
Модуль 3. Екологічна безпека, екологічне право та сталий розвиток					
8	Стратегія сталого розвитку в транспортній інфраструктурі.	10	2		8
9	Екологічне право України. Права та обов'язки громадян у сфері охорони довкілля.	7	2		5
10	Екологічний контроль, моніторинг та аудит на транспортних підприємствах.	16	4	2	10
		33	8	2	23
Всього за семестр		90	24	8	58

5. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАГАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЇ

Лекція 1 (ЗК 2, ЗК10, РН2,РН10)

Тема 1. Предмет екології. Екологічні фактори.

Визначення, предмет, об'єкт і завдання сучасної екології. Структура та основні напрями міждисциплінарної екології. Причини екологічних криз, джерела загроз для довкілля та зони екологічного лиха. Рівні організації біосистем та «біологічний спектр» (за Ю. Одумом). Поняття про екологічні закони, принципи та правила. Класифікація екологічних факторів (абіотичні, біотичні, антропогенні). Закон оптимуму (екологічна валентність, межі витривалості, стено- та еврибіонти). Лімітуючі фактори: закон мінімуму Ю. Лібіха та закон толерантності В. Шелфорда. Класифікація абіотичних факторів: кліматичні, едафічні (грунтові) та хімічні. Механізм деструктивного впливу транспортно-дорожнього комплексу на компоненти довкілля. Транспорт як глобальний фактор дестабілізації екологічного оптимуму.

Лекція 2 (ЗК 7,ЗК 10, РН10, РН11)

Тема 2. Популяції, екосистеми та біосфера під дією антропогенного фактору.

Екосистеми та біосфера. Поняття про популяцію, її основні характеристики (чисельність, щільність, вікова та статева структура) під впливом людської діяльності. Екосистема та біогеоценоз: визначення, класифікація (природні, штучні, антропогенно змінені). Біосфера як глобальна екосистема: межі, компоненти та стабільність в епоху техногенезу. Транспортні магістралі (автодороги, залізничні колії) як штучні бар'єри в дикій природі. Інженерно-екологічні рішення для мінімізації фрагментації: екодуки (зелені мости), підземні переходи для тварин, акустичні екрани. Роль транспортного менеджера в аналізі просторових екосистемних даних при плануванні маршрутів та логістичних ланцюгів.

Лекція 3 (ЗК6, ЗК7,РН6, РН11)

Тема 3. Специфіка впливу залізничного, автомобільного та повітряного транспорту на довкілля

Головні чинники впливу кожного виду транспорту на екосистеми (від локального шумового навантаження до глобального кліматичного впливу). Специфіка відходів та супутнього забруднення під час експлуатації різних транспортних засобів. Поняття екологічного та вуглецевого сліду в логістиці, методики їх розрахунку. Використання міжнародних цифрових калькуляторів та ІКТ-платформ для оцінки життєвого циклу перевезень. Якісний склад вихлопних газів двигунів внутрішнього згоряння (оксиди вуглецю, азоту, вуглеводні, сажа, сполуки сірки та важкі метали). Порівняльна екологічна ефективність масового громадського транспорту (електротранспорт, поїзди, метрополітен) та приватних автомобілів. Структура екологічних збитків від пасажирських перевезень у великих містах та транспортних вузлах. Професійний пошук та обробка статистичних екологічних даних (Eurostat, Держстат) для оптимізації пасажиропотоків.

МОДУЛЬ 2. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Лекція 4 (ІК, СК2,РН4)

Тема 4. Джерела забруднення атмосферного повітря транспортними засобами.

Значення атмосфери. Джерела і види забруднення атмосфери. Природне та штучне забруднення атмосфери. Кліматичний аспект забруднення атмосфери. Екологічні проблеми, які виникають у результаті забруднення атмосферного повітря: парниковий ефект, глобальне потепління, озонові діри, кислотні дощі, смоги. Шкідлива дія забрудненого повітря на людей, тварин, рослин. Стан повітряного середовища в Україні.

Поняття про стаціонарні (котельні АТП, АЗС, ремонтні цехи, термінали) та пересувні (автомобілі, тепловози, літаки, судна) джерела викидів. Основні вузли транспортних засобів як джерела емісії: відпрацьовані (вихлопні) гази, картерні гази, паливні випаровування. Продукти зносу механічних частин (гальмівні колодки, шини) та дорожнього покриття як джерела дрібнодисперсного пилу. Вплив транспортного смогу на здоров'я людини, біоту та міську інфраструктуру (соціально-екологічні наслідки). Поняття про гранично допустимі концентрації (ГДК) забруднюючих речовин в атмосферному повітрі та гранично допустимі викиди (ГДВ) для підприємств. «Про охорону атмосферного повітря» та правові механізми контролю емісій (отримання Дозволів на викиди). Організаційно-технічні заходи АТП: контроль токсичності газів перед випуском на лінію, впровадження нейтралізаторів та сажових фільтрів. Роль логістичного менеджменту в оптимізації маршрутів (зменшення часу роботи двигунів на холостому ході, уникнення заторів). Професійна та соціальна відповідальність керівника транспортного підприємства за екологічну безпеку персоналу та населення.

Лекція 5 (ІК, СК2,РН4)

Тема 5. Антропогенний вплив на гідросферу, літосферу

Класифікація джерел забруднення водних об'єктів: виробничо-дощові стічні води АТП, логістичних терміналів та вокзальних комплексів. Специфіка хімічного забруднення стічних вод: нафтопродукти, зважені речовини (пісок, глина), поверхнево-активні речовини (СПАР / миючі засоби автомийок), важкі метали. Особливості впливу водного (морського та річкового) транспорту на гідробіотів: баластні води, витікання палива, підводний шум. Пряме механічне вилучення та відчуження земель під об'єкти транспортної інфраструктури (дороги, залізничні колії, депо, аеропорти). Хімічне забруднення ґрунтів вздовж магістралей: акумуляція свинцю, кадмію та інших важких залізовмісних сполук, засолювання через використання протиожеледних хімічних реагентів. Механічна деградація літосфери: ерозія ґрунтів, зсуви та зміна рельєфу під час будівництва та експлуатації транспортних шляхів. Водний та Земельний кодекси України як правовий фундамент екологічної безпеки у професійній діяльності менеджера. Гранично допустимі скиди (ГДС) забруднюючих речовин у водні об'єкти та нормативи якості ґрунтів. Поняття про водоохоронні зони, прибережні захисні смуги та особливості проектування транспортних об'єктів поблизу водойм. Впровадження систем оборотного

(зацикленого) водопостачання на мийних комплексах АТП для економії та захисту ресурсів. Соціальна та юридична відповідальність за ліквідацію наслідків аварійних розливів пально-мастильних матеріалів на ґрунт чи у водойми.

Лекція 6 (ІК, СК2,РН4)

Тема 6. Рациональне природокористування та поводження з відходами.

Суть та принципи раціонального природокористування (комплексність, безвідхідність, відновлюваність). Ресурсозбереження в логістиці: оптимізація використання пально-мастильних матеріалів, енергоресурсів та води. Маловідхідні та безвідхідні технології як основа циркулярної економіки на транспортних підприємствах. Класифікація відходів транспортної галузі за походженням (експлуатаційні, ремонтні, побутові) та за ступенем небезпеки (небезпечні та безпечні відходи). Суворе роздільне збирання відходів: заборона змішування токсичних матеріалів зі звичайним сміттям. Технології та алгоритми утилізації специфічних транспортних відходів (відпрацьовані акумулятори: правила безпечного збирання, зберігання в герметичній тарі, хімічні ризики (свинець, електроліт/кислота) та передача ліцензованим підприємствам, зношені автомобільні та залізничні шини: екологічна небезпека тривалого розкладання, методи переробки (кріогенне подрібнення, піроліз, деліфікація, отримання гумової крихти), відпрацьовані мастила та технологічні рідини: збирання відпрацьованих моторних і трансмісійних мастил, антифризів; методи регенерації, очищення або термічної утилізації на спеціальних установках. Особливості накопичення твердих побутових відходів (ТПВ) у місцях масового скупчення пасажирів та під час руху залізничних/автобусних рейсів. Організація систем роздільного сортування сміття (пластик, папір, скло, органічні відходи) на вокзальних комплексах, в аеропортах та пасажирських салонах.

Лекція 7-8 (ЗК1,ЗК2,РН2)

Тема 7. Етичні принципи заповідної справи та природоохоронні території

Етичні кодекси та принципи охорони живої природи: право диких видів на існування незалежно від їхньої економічної корисності. Біоцентризм та екоцентризм проти радикального споживацького ставлення до довкілля. Структура, категорії (зниклі, зникаючі, вразливі, рідкісні) та критерії внесення видів до Червоної книги України. Юридичний статус червонокнижних видів: абсолютна заборона їхнього знищення або пошкодження їхніх біотопів під час будівництва чи експлуатації об'єктів транспортної інфраструктури. Роль міжнародних транспортних коридорів, залізничних шляхів та баластних вод суден як головних векторів випадкового поширення небезпечних біологічних інвазій..

Класифікація та структура природоохоронних територій. Поняття про природоохоронні території як інструмент збереження екологічного балансу. Категорії Природно-заповідного фонду (ПЗФ) України згідно із законодавством: природні та біосферні заповідники, національні природні парки, заказники, пам'ятки природи, ботанічні сади. Режимы охорони територій: суворий заповідний режим, заповідні ядра, буферні зони та зони регульованої рекреації. Адміністративна та кримінальна відповідальність за порушення режиму охоронних зон, незаконне відчуження заповідних земель та руйнування екосистем. Взаємодія транспортного менеджменту з

природоохоронними об'єктами. Правові обмеження на проектування, модернізацію та експлуатацію транспортних ліній (трас, колій, портів) поблизу або через території ПЗФ.

МОДУЛЬ 3. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА, ЕКОЛОГІЧНЕ ПРАВО ТА СТАЛИЙ РОЗВИТОК

Лекція 9 (ІК, ЗК10, РН3, РН6, РН10)

Тема 8. Стратегія сталого розвитку в транспортній інфраструктурі.

Концепція сталого розвитку (Sustainable Development) як глобальний орієнтир. Історія виникнення, триєдина суть концепції сталого розвитку (баланс економічних, соціальних та екологічних інтересів суспільства). Глобальні цілі сталого розвитку ООН (ЦСР), що безпосередньо стосуються транспортного сектору (Ціль 9: Промисловість, інновації та інфраструктура; Ціль 11: Сталий розвиток міст та спільнот; Ціль 13: Пом'якшення наслідків зміни клімату). Роль системного мислення менеджера у переході від ресурсозатратної логістики до моделей сталого управління галуззю. Визначення та критерії «зеленого» транспорту. Розвиток мікромобільності, електричного та рейкового громадського транспорту як альтернативи приватному автотранспорту з ДВЗ. Організаційно-управлінські інструменти «зеленої логістики»: оптимізація маршрутів за допомогою ІКТ-платформ, концепція «останньої милі» та екологізація складської інфраструктури. Поняття мультимодальних та інтермодальних перевезень у сучасних логістичних ланцюгах. Системний аналіз сумарного екологічного сліду під час планування складних міжнародних транспортних коридорів. Інструменти оцінки ефективності: моніторинг та зменшення сумарного вуглецевого сліду (Carbon Footprint) підприємства як показник професійної компетентності менеджера

Лекція 10 (ЗК1,ЗК3, РН1, РН3, РН4)

Тема 9. Екологічне право України. Права та обов'язки громадян у сфері охорони довкілля.

Поняття екологічного права як самостійної галузі права України, його принципи та джерела. Права громадян згідно із законами України: право на отримання екологічної інформації, участь у громадських слуханнях та Оцінці впливу на довкілля (ОВД). Міжнародні екологічні угоди та глобальна кліматична політика. Механізми міжнародного контролю за транскордонним забрудненням від діяльності транспорту.

Лекція 11-12 (ІК, ЗК6,ЗК7,РН4, РН6, РН11)

Тема 10. Екологічний контроль, моніторинг та аудит на транспортних підприємствах.

Державний та виробничий екологічний контроль на підприємстві. Структура екологічного контролю: розмежування повноважень державних органів (Держекоінспекція) та внутрішньої екологічної служби компанії чи підприємства. Нормативно-правовий регламент внутрішнього еко-контролю: організація перевірок промислових викидів, скидів стічних вод та суворого обліку й роздільного зберігання небезпечних відходів. Організація виробничого екологічного контролю безпосередньо

на транспортному підприємстві (АТП, депо, термінал). Загальні принципи та організація екологічного моніторингу. Екологічний моніторинг об'єктів транспортної інфраструктури. Сутність, мета та рівні екологічного моніторингу. Організація локального моніторингу довкілля в зонах інтенсивного впливу транспорту (автомагістралі, великі залізничні вузли, морські порти, аеропорти). Показники та параметри, що підлягають постійному вимірюванню (концентрація токсичних газів, рівень акустичного навантаження, забруднення ґрунтів і стічних вод). Критерії та показники моніторингу: динаміка акустичного навантаження (шуму), якість атмосферного повітря на межі санітарно-захисної зони, аналіз стічних вод перед скиданням у муніципальні мережі.

Екологічна експертиза. Оцінка впливу на довкілля (ОВД) та екологічна експертиза. Сутність та нормативно-правова база Оцінки впливу на довкілля (Закон України «Про оцінку впливу на довкілля»). Етапи та процедура проведення ОВД під час проектування, реконструкції чи будівництва об'єктів транспортної логістики. Поняття, мета та види екологічного аудиту (добровільний та обов'язковий, внутрішній та зовнішній). Етапи проведення еко-аудиту на підприємстві: збір вихідних даних, перевірка дотримання лімітів на викиди/скиди, оцінка поводження з небезпечними відходами. Методологія екологічної експертизи бізнес-ідей: порівняльний аналіз альтернативних варіантів реалізації проекту за критерієм мінімального екологічного сліду.

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

МОДУЛЬ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАГАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЇ

Практична робота 1. (ЗК6, ЗК7, ЗК10, РН3, РН6, РН11)

Тема 3. Розрахунок та аналіз Екологічного сліду (Ecological Footprint) і Вуглецевого сліду (Carbon Footprint) пасажирських перевезень різними видами транспорту.

Глобальне та локальне антропогенне навантаження від пасажирських перевезень. Поняття про сутність та методологічні відмінності між «екологічним слідом» та «вуглецевим слідом» транспортної діяльності компанії. Вивчення структури парникових газів та класифікації викидів згідно з міжнародним стандартом GHG Protocol, зокрема категорії Scope 3, що регулює облік екологічного сліду від подорожей. Визначення питомих екологічних витрат на одного пасажиро-кілометра та порівняльний аналіз екологічності різних видів транспорту (авіаційного, залізничного, автомобільного та автобусного). Ознайомлення з принципами функціонування та математичними алгоритмами цифрових калькуляторів емісії (ICAO, EcoPassenger). Вивчення економічних інструментів регулювання декарбонізації бізнесу, зокрема поняття про екологічний податок, транскордонне вуглецеве коригування та міжнародний досвід компенсації екологічної шкоди через ринок вуглецевих кредитів (Carbon Offsetting). Удосконалювати вміння аналізувати цифрові екологічні дані, порівнювати альтернативні логістичні рішення та творчо розв'язувати оптимізаційні завдання. Формувати системне еколого-економічне мислення та ціннісні орієнтації на принципи сталого розвитку в управлінській діяльності.

МОДУЛЬ 2. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Практична робота 2. (ЗК2, СК2, РН2, РН4)

Тема 5. Антропічний вплив на навколишнє середовище

Структура, властивості та екологічні характеристики атмосфери Землі і космічного простору. Вивчення сутності, причин виникнення та наслідків глобальних екологічних проблем атмосферного походження, зокрема парникового ефекту, руйнування озонового шару, утворення смогу та випадіння кислотних дощів. Розгляд сучасних управлінських та технологічних методів боротьби із промисловими і транспортними забрудненнями повітряного басейну. Аналіз та заповнення структурно-логічної схеми «Основні види антропогенного забруднення навколишнього середовища» з наведенням конкретних прикладів біологічного, фізичного, хімічного та культурно-естетичного впливу людини на біосферу. Виконання аналітичного завдання на систематизацію екологічних знань шляхом

ідентифікації та встановлення логічної відповідності між конкретними типами забруднювачів довкілля та їхніми характеристиками. Удосконалювати вміння класифікувати екологічні ризики, аналізувати джерела глобальних атмосферних загроз та творчо розв'язувати поставлені завдання з еко-оптимізації.

Практична робота 3. (ІК, ЗК6, ЗК10, СК2, РН6, РН10)

Тема 6. Розробка екологічної стратегії «Zero Waste Terminal» (для умовного залізничного вокзалу, автовокзалу або аеропорту) за допомогою ІКТ-платформ

Концепція сталого розвитку транспортної інфраструктури та філософії «Zero Waste» (нуль відходів) у діяльності пасажирських хабів (залізничних вокзалів, автовокзалів чи аеропортів). Вивчення міжнародного досвіду екологізації великих терміналів, зокрема методів мінімізації, сортування, переробки сміття та впровадження циклічної економіки. Дослідження ролі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в еко-менеджменті та логістиці, зокрема інтегрованих систем управління автопарком (FMS) та платформ GPS-моніторингу. Вивчення алгоритмів цифрового контролю та обліку витрат палива, відстеження руху вантажівок у реальному часі та консолідації правових документів водіїв в єдиному програмному комплексі для зниження «холостих» пробігів. Аналіз можливостей ІКТ-платформ для оптимізації маршрутів, мінімізації екологічних ризиків та скорочення вуглецевого сліду логістичних операцій. Розробка студентами елементів екологічної стратегії «Zero Waste Terminal» для умовного транспортного об'єкта із застосуванням цифрових інструментів автоматизації бізнес-процесів. Удосконалювати вміння інтегрувати цифрові рішення в екологічний менеджмент, аналізувати телематичні дані транспортних засобів та творчо розв'язувати оптимізаційні завдання. Формувати системне управлінське мислення, навички транспортного ризик-менеджменту та ціннісні орієнтації на побудову екологічно безпечного, «зеленого» та енергоефективного транспортного бізнесу.

МОДУЛЬ 3. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА, ЕКОЛОГІЧНЕ ПРАВО ТА СТАЛИЙ РОЗВИТОК

Практична робота 4. (ІК, ЗК6, ЗК10, СК2, РН6, РН10)

Тема 10. Екологічний аудит транспортного підприємства

Ознайомлення з нормативно-правовою базою, сутності та завдань екологічного аудиту безпосередньо на підприємствах транспортної галузі. Вивчення етапів та методології проведення внутрішнього еко-аудиту автотранспортного підприємства (АТП) згідно з вимогами міжнародного стандарту ISO 14001. Аналіз специфічних джерел екологічної небезпеки в автопарках та логістичних центрах, зокрема правил поведіння, обліку та утилізації небезпечних відходів: відпрацьованих моторних мастил, акумуляторів, зношених автомобільних шин, залишків пального та технічних рідин. Ознайомлення з алгоритмами калькуляції екологічних витрат транспортної

компанії. Вивчення методів оптимізації паливно-енергетичних ресурсів АТП, контролю якості стічних вод після миття рухомого складу та аналізу акустичного навантаження (шуму) на межі санітарно-захисної зони підприємства. Удосконалювати вміння виявляти приховані екологічні втрати в логістичних процесах, аналізувати технічну документацію автопарку на відповідність екологічному законодавству України та творчо розв'язувати завдання з еко-менеджменту на транспорті. Формувати системне управлінське мислення, навички транспортного ризик-менеджменту та ціннісні орієнтації на побудову екологічно безпечного, «зеленого» та енергоефективного транспортного бізнесу.

6. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Предмет екології. Екологічні фактори	2
2	Популяції, екосистеми та біосфера під дією антропогенного фактору.	2
3	Специфіка впливу залізничного, автомобільного та повітряного транспорту на довкілля	2
4	Джерела забруднення атмосферного повітря транспортними засобами.	2
5	Антропічний вплив на гідросферу, літосферу	2
6	Рациональне природокористування та поведження з відходами.	2
7	Етичні принципи заповітної справи.	2
8	Природоохоронні території та їхній захист у транспортній логістиці	2
9	Стратегія сталого розвитку в транспортній інфраструктурі.	2
10	Екологічне право України. Права та обов'язки громадян у сфері охорони довкілля.	2
11	Екологічний контроль та державний еко-моніторинг у сфері функціонування транспортних систем	2
12	Екологічний аудит та сертифікація транспортних підприємств за міжнародними стандартами	2

7. Теми семінарських занять.

Не передбачено

8. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Практична робота 1. Тема 3. Специфіка впливу залізничного, автомобільного та повітряного транспорту на довкілля «Розрахунок та аналіз Екологічного сліду (Ecological Footprint) і Вуглецевого сліду (Carbon Footprint) пасажирських перевезень різними видами транспорту»	2
2	Практична робота 2. Тема 4. Джерела забруднення атмосферного повітря транспортними засобами «Антропогенний вплив на навколишнє середовище»	2
3	Практична робота 3. Тема 6. Раціональне природокористування та поводження з відходами «Розробка екологічної стратегії «Zero Waste Terminal» (для умовного залізничного вокзалу, автовокзалу або аеропорту) за допомогою ІКТ-платформ»	2
4	Практична робота 4. Тема 10. Екологічний контроль, моніторинг та аудит на транспортних підприємствах. «Екологічний аудит транспортного підприємства»	2

9. Теми лабораторних занять

Не передбачено

10. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Предмет екології. Екологічні фактори. Внесок українських вчених (В. Вернадського) у розробку законів біосфери.	3
2	Тема 2. Популяції, екосистеми та біосфера під дією антропогенного фактору. Сутність та наслідки фрагментації ландшафтів: ізоляція популяцій, руйнування міграційних коридорів, зниження генетичного різноманіття (інбридинг). Крайовий ефект (edge effect) вздовж транспортних коридорів та його вплив на стійкість локальних екосистем.	3

3	Тема 2. Популяції, екосистеми та біосфера під дією антропогенного фактору. Потік енергії та кругообіг поживних речовин у біогеоценозі (екосистемі)	2
4	Тема 2. Популяції, екосистеми та біосфера під дією антропогенного фактору. Біохімічні цикли та їх руйнування транспортно-промисловим комплексом	2
5	Тема 3. Специфіка впливу залізничного, автомобільного та повітряного транспорту на довкілля Просторовий та компонентний вплив автомобільного, залізничного і авіаційного транспорту на довкілля.	2
6	Тема 3. Специфіка впливу залізничного, автомобільного та повітряного транспорту на довкілля Специфіка авіаційних емісій у верхніх шарах атмосфери та їхній внесок у парниковий ефект. Особливості транскордонного забруднення вздовж міжнародних транспортних коридорів.	3
7	Тема 4. Джерела забруднення атмосферного повітря транспортними засобами Основні токсичні компоненти та вторинне забруднення	2
8	Тема 4. Джерела забруднення атмосферного повітря транспортними засобами Міжнародні екологічні стандарти для автотранспорту (система стандартів «Євро-5», «Євро-6») та правила ІКАО/ІМО для авіації й морського транспорту. Закон України	3
9	Тема 5. Антропогенний вплив на гідросферу, літосферу Сучасні інженерні споруди для очищення зливових вод: нафтоловки, пісковловлювачі, сепаратори, локальні фільтраційні системи терміналів.	2
10	Тема 5. Антропогенний вплив на гідросферу, літосферу Правове регулювання, нормування та екологічне проектування	2
11	Тема 6. Раціональне природокористування та поводження з відходами. Професійна та посадова відповідальність транспортного менеджера за організацію контролю персоналу, укладання договорів із підрядниками-сертифікованими перевізниками відходів та дотримання санітарно-екологічних норм.	3
12	Тема 7. Етичні принципи заповідної справи та природоохоронні території Зелена книга України: охорона рідкісних, зникаючих та типових рослинних угруповань як основа збереження цілісних екосистем. Чорна книга України: реєстр інвазійних (чужорідних) видів.	3
13	Тема 7. Етичні принципи заповідної справи та природоохоронні території	2

	Науковий внесок українських і світових учених в розвиток заповідної та природоохоронної справи	
14	Тема 7. Етичні принципи заповідної справи та природоохоронні території Роль логіста у збереженні екологічних коридорів та запобіганні фрагментації охоронних ландшафтів.	3
15	Тема 8. Стратегія сталого розвитку в транспортній інфраструктурі. Концепція сталого розвитку	2
16	Тема 8. Стратегія сталого розвитку в транспортній інфраструктурі. Пріоритезація видів транспорту в сучасних еко-містах.	3
17	Тема 8. Стратегія сталого розвитку в транспортній інфраструктурі. Декарбонізація транспортної інфраструктури: використання відновлюваних джерел енергії (сонце, вітер) для енергозабезпечення логістичних терміналів, вокзалів та депо.	3
18	Тема 9. Екологічне право України. Права та обов'язки громадян у сфері охорони довкілля. Директиви ЄС у сфері екологічності транспорту та євроінтеграція України	3
19	Тема 9. Екологічне право України. Права та обов'язки громадян у сфері охорони довкілля. Фундамент екологічного законодавства: Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» та Конституційні основи	2
20	Тема 10. Екологічний контроль, моніторинг та аудит на транспортних підприємствах. Юридична відповідальність за порушення екологічного законодавства	2
21	Тема 10. Екологічний контроль, моніторинг та аудит на транспортних підприємствах. Інтеграція екологічних датчиків та автоматизованих систем контролю у загальну ІТ-структуру та ERP-системи управління компанією.	4
22	Тема 10. Екологічний контроль, моніторинг та аудит на транспортних підприємствах. Громадські слухання як обов'язковий елемент ОВД та врахування думки спільнот при плануванні маршрутів	2
23	Тема 10. Екологічний контроль, моніторинг та аудит на транспортних підприємствах. Міжнародні стандарти екологічного менеджменту серії ISO 1400	2

11. Індивідуальні завдання.

Індивідуальна робота зі студентами проводиться у формі консультацій, роботи з обдарованими студентами; підготовка до олімпіад та позакласних заходів.

12. Методи навчання

I. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

- ✓ За джерелом інформації:
 - Словесні: лекція із застосуванням комп'ютерних інформаційних технологій, семінари, пояснення, розповідь, бесіда.
 - Наочні: спостереження, ілюстрація, демонстрація.
 - Практичні: вправи.
- ✓ За логікою передачі і сприймання навчальної інформації: індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні.
- ✓ За ступенем самостійності мислення: репродуктивні, пошукові, дослідницькі.
- ✓ За ступенем керування навчальною діяльністю: під керівництвом викладача; самостійна робота студентів: з книгою; виконання індивідуальних навчальних проектів.

II. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

- ✓ Методи стимулювання інтересу до навчання: навчальні дискусії; створення ситуації пізнавальної новизни; створення ситуацій зацікавленості (метод цікавих аналогій тощо)

13. Методи контролю

У процесі оцінювання навчальних досягнень студентів застосовуються такі методи:

- Методи усного контролю: індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда, екзамен.
- Методи письмового контролю: модульне письмове тестування; реферат.
- Методи самоконтролю: уміння самостійно оцінювати свої знання, самоаналіз.

14. Критерії оцінювання результатів студентів

Навчальні досягнення студентів характеризуються за такими рівнями:

Оцінювання знань здобувача фахової передвищої освіти відбувається за 4-х бальною шкалою та передбачає поточне та підсумкове оцінювання. Кількість балів при оцінюванні знань з дисципліни, становить за успішність від 2 до 5 балів

Рівні навчальних досягнень	Характеристика навчальних досягнень студента
«відмінно»	ставиться за повні та міцні знання матеріалу в заданому обсязі, вміння вільно виконувати практичні завдання, передбачені навчальною програмою; за знання основної та додаткової літератури; за вияв креативності у розумінні і творчому використанні набутих знань та умінь.
«добре»	ставиться за вияв студентом повних, систематичних знань із дисципліни, успішне виконання практичних завдань, засвоєння основної та додаткової літератури, здатність до самостійного поповнення та оновлення знань. У відповіді студента наявні незначні помилки.
«задовільно»	ставиться за вияв знання основного навчального матеріалу в обсязі, достатньому для подальшого навчання і майбутньої фахової діяльності, поверхову обізнаність з основною і додатковою літературою, передбаченою навчальною програмою; можливі суттєві помилки у виконанні практичних завдань, але студент спроможний усунути їх із допомогою викладача.
«незадовільно»	виставляється студентові, відповідь якого під час відтворення основного програмового матеріалу поверхова, фрагментарна, що зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Таким чином, оцінка «незадовільно» ставиться студентові, який неспроможний до навчання чи виконання фахової діяльності після закінчення ВНЗ без повторного навчання за програмою відповідної дисципліни.

Поточне оцінювання. Поточне оцінювання здійснюється з метою перевірки рівня засвоєння здобувачами освіти навчального матеріалу та включає такі види:

1. Усне опитування

- фронтальне та індивідуальне опитування;
- відповіді на запитання за темою заняття;
- участь в обговоренні та дискусіях.

2. Оцінювання практичних робіт

- виконання та захист практичних робіт;

3. Оцінювання самостійної роботи

- перевірка конспектів;
- опрацювання навчальної та додаткової літератури;

15. Методичне забезпечення

1. Методичні розробки лекційних занять
2. Методичні розробки та рекомендації до практичних занять
3. Тести для поточної перевірки знань
4. Мультимедійне забезпечення
5. Електронні посібники
6. Наочні посібники

16. Питання для підготовки до підсумкового контролю

1. Що є предметом, об'єктом і основними завданнями сучасної екології як міждисциплінарної науки?
2. Опишіть структуру сучасної екології та поясніть її головні міждисциплінарні напрями.
3. Які основні причини виникнення екологічних криз і які джерела загроз для сучасного довкілля виділяють у науці?
4. Розкрийте сутність основних екологічних законів, принципів і правил у взаємодії суспільства та природи.
5. Назвіть і детально охарактеризуйте класифікацію екологічних факторів (абіотичні, біотичні, антропогенні).
6. У чому полягає суть закону оптимуму, екологічної валентності та меж витривалості живих організмів?
7. Порівняйте поняття стенобіонтних та еврибіонтних організмів на прикладах представників фауни та флори.
8. Сформулюйте та поясніть закон мінімуму Ю. Лібіха й закон толерантності В. Шелфорда як лімітуючі фактори.
9. Як класифікуються абіотичні фактори (кліматичні, едафічні, хімічні) та яким є їхній вплив на біоту?
10. Поясніть механізм деструктивного впливу транспортно-дорожнього комплексу на природні компоненти довкілля.
11. Чому транспорт розглядається як глобальний фактор дестабілізації екологічного оптимуму в біосфері?
12. Які характеристики популяції (чисельність, щільність, вікова та статева структура) зазнають змін під впливом антропогенного фактора?
13. Дайте визначення екосистеми та біогеоценозу, наведіть їхню класифікацію (природні, штучні, антропогенно змінені).
14. Охарактеризуйте біосферу як глобальну екосистему, її межі та стабільність в епоху сучасного техногенезу.
15. Яким чином транспортні магістралі (автодороги, залізничні колії) слугують штучними бар'єрами та викликають фрагментацію дикої природи?

16. Які інженерно-екологічні рішення (екодуки, підземні переходи, акустичні екрани) застосовуються для мінімізації фрагментації екосистем?
17. Яку роль відіграє транспортний менеджер в аналізі просторових екосистемних даних при плануванні маршрутів і логістичних ланцюгів?
18. Які головні чинники впливу залізничного, автомобільного та повітряного транспорту на екосистеми є найбільш критичними?
19. У чому полягає специфіка відходів та супутнього забруднення під час експлуатації різних видів транспортних засобів?
20. Що таке екологічний та вуглецевий слід у логістиці, і якими є методики їх розрахунку (зокрема категорії Scope 3 за стандартом GHG Protocol)?
21. Які міжнародні цифрові калькулятори (ICAO, ECoPassenger) та ІКТ-платформи використовуються для оцінки життєвого циклу перевезень?
22. Опишіть якісний склад вихлопних газів двигунів внутрішнього згоряння (оксиди вуглецю, азоту, вуглеводні, сажа, сполуки сірки та важкі метали).
23. Порівняйте екологічну ефективність масового громадського транспорту (електротранспорт, поїзди, метрополітен) та приватних автомобілів.
24. Як професійно знаходити та обробляти статистичні екологічні дані (Eurostat, Держстат) для оптимізації пасажиропотоків?
25. Яке значення має атмосфера для життя на Землі та якими є головні джерела її природного й штучного забруднення?
26. Охарактеризуйте глобальні кліматичні проблеми атмосфери: парниковий ефект, глобальне потепління, озонові діри та кислотні дощі.
27. Що таке транспортний смог, які причини його утворення та який його шкідливий вплив на людей, тварин і міську інфраструктуру?
28. Які основні вузли транспортних засобів є джерелами емісії (картерні гази, паливні випаровування, зношування шин і гальмівних колодок)?
29. Що таке гранично допустимі концентрації (ГДК) та гранично допустимі викиди (ГДВ), і яким є правовий механізм контролю емісій в Україні?
30. Які організаційно-технічні заходи на автотранспортних підприємствах (АТП) спрямовані на зниження викидів токсичних газів (нейтралізатори, сажові фільтри)?
31. Як логістичний менеджмент може сприяти оптимізації маршрутів для зменшення часу роботи двигунів на холостому ходу та уникнення заторів?
32. Яка професійна та соціальна відповідальність керівника транспортного підприємства за екологічну безпеку персоналу і населення?
33. Як класифікуються джерела забруднення водних об'єктів від виробничо-дошових стічних вод АТП, терміналів і вокзальних комплексів?
34. Яка специфіка хімічного забруднення стічних вод транспортних об'єктів (нафтопродукти, ПАР/миючі засоби, важкі метали, зважені речовини)?

35. У чому полягає специфічний вплив водного (морського та річкового) транспорту на гідробіонтів (баластні води, витікання палива, підводний шум)?
36. Як відбувається пряме механічне вилучення земель та хімічне забруднення ґрунтів (свинець, кадмій, реагенти) вздовж транспортних магістралей?
37. Які існують механічні види деградації літосфери (ерозія ґрунтів, зсуви, зміна рельєфу) під час будівництва та експлуатації транспортних шляхів?
38. Як Водний та Земельний кодекси України регулюють екологічну безпеку в професійній діяльності транспортного менеджера?
39. Що таке гранично допустимі скиди (ГДС) у водні об'єкти та встановлені нормативи якості ґрунтів?
40. Поясніть правовий режим водоохоронних зон, прибережних захисних смуг та особливості проектування транспортних об'єктів поблизу водойм.
41. Яке значення має впровадження систем оборотного (зацикленого) водопостачання на мийних комплексах транспортних підприємств?
42. У чому полягає суть та основні принципи раціонального природокористування (комплексність, безвідхідність, відновлюваність)?
43. Як реалізується ресурсозбереження в логістиці (оптимізація паливно-мастильних матеріалів, енергії, води) та концепція циркулярної економіки?
44. Наведіть класифікацію відходів транспортної галузі за їхнім походженням (експлуатаційні, ремонтні, побутові) та ступенем небезпеки.
45. Які існують технології та алгоритми безпечного збирання, герметичного зберігання й передачі ліцензованим підприємствам відпрацьованих акумуляторів?
46. Які методи переробки зношених автомобільних та залізничних шин існують (кріогенне подрібнення, піроліз, деліфікація, гумова крихта)?
47. Як організовано збирання, регенерацію, очищення або термічну утилізацію відпрацьованих моторних і трансмісійних мастил та антифризів?
48. Як організовано збирання та роздільне сортування твердих побутових відходів (ТПВ) у місцях скупчення пасажирів (вокзали, аеропорти, салони)?
49. У чому полягають етичні принципи охорони живої природи (біоцентризм та екоцентризм проти радикального споживацького ставлення)?
50. Як влаштована Червона книга України (категорії видів) та який її юридичний статус для захисту біотопів під час транспортного будівництва?
51. Яким чином міжнародні транспортні коридори та баластні води суден слугують головними векторами поширення небезпечних біологічних інвазій?
52. Які існують категорії Природно-заповідного фонду (ПЗФ) України та які режими охорони (від заповідних ядер до буферних зон) на них поширюються?
53. Які правові обмеження та види відповідальності накладаються за порушення режиму охоронних зон і руйнування екосистем біля об'єктів ПЗФ?

- 54.Що таке концепція сталого розвитку та які глобальні Цілі сталого розвитку ООН безпосередньо стосуються транспортного сектору?
- 55.Які критерії визначають «зелений» транспорт та які існують організаційно-управлінські інструменти «зеленої логістики» (мікромобільність, «остання миля»)?
- 56.Яке значення мають мультимодальні та інтермодальні перевезення в зниженні сумарного екологічного сліду складних міжнародних коридорів?
- 57.Як організовується локальний екологічний моніторинг довкілля в зонах інтенсивного впливу транспорту та які параметри вимірюються постійно?
- 58.Що таке Оцінка впливу на довкілля (ОВД), які етапи та процедури її проведення передбачені Законом України під час проектування транспортних об'єктів?
- 59.У чому полягає сутність, мета та етапи проведення екологічного аудиту транспортного підприємства відповідно до стандарту ISO 14001?
- 60.Які існують економічні інструменти регулювання декарбонізації бізнесу (екологічний податок, вуглецеве коригування, ринок вуглецевих кредитів)?

17. Перелік практичних навичок

- Системне розуміння довкілля: Здатність бачити взаємозв'язки між живими організмами та їхнім середовищем існування.
- Оцінка антропогенного впливу: Вміння аналізувати, як людська діяльність (впливає на стан екосистем.
- Прогнозування наслідків: Здатність передбачати потенційні екологічні ризики від впровадження нових технологій чи проектів.
- Моніторинг довкілля: Навички вимірювання та оцінки показників стану повітря, води та ґрунту за допомогою базових приладів або методик.
- Рациональне природокористування: Вміння застосовувати принципи ощадливого використання ресурсів (енергії, води, сировини) у професійній діяльності та побуті.
- Робота з екологічними нормативами: Здатність орієнтуватися в екологічному законодавстві та стандартах .
- Управління відходами: Розуміння циклу життя продукції та принципів сортування, переробки та мінімізації відходів.
- Екологічна етика: Формування відповідального ставлення до природи як до фундаментальної цінності.

18. Рекомендована література (основна, допоміжна)

Навчальні підручники та посібники

1. Соломенко Л.І., Боголюбов М.В. , Волох А.М. Загальна екологія: підручник. Херсон: Олді-плюс. 2020. 352 с.

2. Запорожец, О.І., Бойченко С.В, Транспортна екологія: навчальний посібник. Центр навчальної літератури (ЦНЛ), 2022 р, 508с
3. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О., Перерва В.В. Загальна екологія: навчальний посібник. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 231 с.
4. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навчальний посібник / В.С. Джигирей. – К.: Т-во «Знання», 2020. 203 с.
5. Основи екології: навчальний посібник / С. Малимон, В. Люльчик, О. Орихівська. – Київ : Науково-методичний центр ВФПО, 2023. – 232 с.

Законодавчі документи

1. Конституція України
2. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»
3. Закон України «Про управління відходами».
4. Закон України «Про охорону атмосферного повітря».
5. Закон України «Про екологічну експертизу»
6. Земельний кодекс України
7. Водний кодекс України.
8. Лісовий кодекс України
9. Кодекс України про надра.
10. Закон України «Про природно-заповідний фонд України»
11. Закон України «Про тваринний світ»
12. Закон України «Про рослинний світ»
13. Закон України «Про Червону книгу України»

Електронні ресурси:

1. Офіційний сайт Міністерства екології і природних ресурсів України URL: <https://mepr.gov.ua/> -;
2. Природні заповідні території URL: https://wownature.in.ua/?fbclid=IwAR3nIXF8UiWEIs2QeqCyHqGKepLRR7uyA%20KGpxa2Y-%20qITjG7e4iGNR08_PpU
3. Онлайн карта екологічного стану URL: <https://ecomapa.gov.ua> –
4. Альтернативна енергетика та природо зберігаючі технології в Україні URL: <http://ecosfera.com.ua/> -