

Міністерство освіти і науки України  
Львівський національний університет природокористування  
Факультет агротехнологій та екології  
Кафедра екології



**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Гарант освітньо-професійної програми  
«Автомобільний транспорт» першого  
(бакалаврського) рівня вищої освіти:  
д.т.н., професор

Мирослав ОЛІСКЕВИЧ

**СИЛАБУС**  
**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«ЕКОЛОГІЯ ТА ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»**

освітньо-професійна програма «Автомобільний транспорт»  
спеціальність 274 «Автомобільний транспорт»  
перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

**ВИКЛАДАЧ**

**Богдан Васильович КРЕКТУН**



Електронна пошта:

[bohdan.kby@ukr.net](mailto:bohdan.kby@ukr.net)

Телефон

+380677281982

Доцент кафедри екології Львівського національного університету  
природокористування, кандидат сільськогосподарських наук.  
28 років науково-педагогічного стажу.

Львів 2023

**Галузь знань: 27 «Транспорт»**

**Спеціальність: 274 «Автомобільний транспорт»**

**Освітньо-професійна програма «Автомобільний транспорт»**

**Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)**

**Кількість кредитів – 3**

**Рік підготовки, семестр – 1 рік, 2 семестр**

**Компонент освітньої програми: обов'язкова**

**Мова викладання: українська**

## **ОПИС ДИСЦИПЛІНИ**

**Основними завданнями освітньої компоненти.** У межах зазначеного курсу здобувачі вищої освіти формують інтегральну, загальні та спеціальні (фахові) компетентності, а саме опановують знання загальних закономірностей організації та функціонування живої природи, вивчають фундаментальні проблеми структурно-функціональної організації екосистем, взаємодію біосистем різних рівнів інтеграції між собою та довкіллям; зокрема формування у студентів навичок аналізу й визначення ефективності природоохоронних заходів у транспортній галузі та оцінки екологічних збитків, що їх завдає природному середовищу антропогенна діяльність через експлуатацію транспортних засобів.

Програма дисципліни «Екологія та захист навколишнього середовища» відноситься до дисциплін професійної підготовки та складена відповідно до освітньо-професійної програми «Автомобільний транспорт» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

## **МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Метою вивчення освітньої компоненти «Екологія та захист навколишнього середовища»** є направити увагу студентів на принципи єдності та взаємодії органічної і неорганічної природи, безперервної міграції хімічних елементів і їх кругообіг як основи життя; ознайомити із негативним впливом транспорту на навколишнє середовище, зосереджуючи на шкідливому впливі відпрацьованих газів на функціонування екосистеми, на здоров'я людини, а також на методах зменшення викидів, пов'язаних з транспортом. Надбання практичних навичок щодо оцінки екологічного впливу транспорту та різних технологічних процесів на виробництві, раціонального природокористування, збереження і відтворення природних ресурсів. Це сприятиме засвоєнню студентами специфіки впливу видів транспорту на навколишнє середовище, що допоможе в майбутньому приймати такі конкретні рішення, що виключали б забруднення навколишнього природного середовища в процесі функціонування транспорту.

Тематика курсу передбачає: ознайомлення із сучасними технологіями, які використовуються або плануються до використання з метою екологізації різних галузей господарства, захисту та раціонального використання компонентів довкілля.

Курс дозволяє сформувати бачення студентами значного спектру сучасних технологій, які використовуються в Україні та країнах світу для захисту атмосферного повітря й водного середовища від забруднення та виснаження, для захисту надр та збереження якості земельних ресурсів, для захисту рослинного і тваринного світу. У курсі розглядаються також сучасні напрями розвитку альтернативної енергетики, технології захисту від акустичного та вібраційного забруднення, магнітних та іонізуючих випромінювань, технології поводження з побутовими і промисловими відходами; підвищення екологічної безпеки при експлуатації транспортних засобів; шляхи зменшення шкідливості викидів транспортних підприємств.

## Структура курсу

Години аудиторних занять (лек./ практи.)	Тема	Тема та короткий зміст практичних занять	Завдання
1	2	3	4
2/2	Тема 1. Екологія в системі природничих наук. Прикладні аспекти екології як науки.	<b>Основні екологічні закони.</b> Принципи розвитку природи. Закони Коммонера.	Питання, практична робота
2/2	Тема 2. Екологічні фактори та основні закономірності їх впливу на живі організми.	<b>Абіотичні, біотичні та антропогенні фактори природного середовища.</b> Класифікація екологічних факторів природного середовища та їх вплив на живі організми.	Питання, практична робота
2/2	Тема 3. Пристосування організмів до навколишнього середовища. Середовища життя та адаптації до них у організмів.	<b>Адаптація організмів до різних середовищ життя.</b> Адаптації до життя у водному середовищі. Адаптації до життя у наземно-повітряному середовищі. Адаптації до життя у ґрунті. Поняття про біоіндикацію. Біоіндикатори. Напрямки фітоіндикації. Практичне значення біоіндикаційних досліджень.	Питання, практична робота
2/2	Тема 4. Біотичні чинники. Екологічна роль чинників живлення. Екологія видів.	<b>Характеристика біотичних чинників середовища. Закономірності поширення організмів виду.</b> Гетеротипові реакції. Нейтралізм. Симбіоз. Мутуалізм. Прокооперація. Коменсалізм. Аменсалізм. Хижацтво. Космополіти. Убіквісти. Ендеміки.	Питання, практична робота
2/2	Тема 5. Основи демекології – вчення про популяцію.	<b>Характеристика популяційних параметрів. Типи структур популяції. Динаміка популяцій.</b> Чисельність. Щільність. Народжуваність. Смертність. Тривалість життя. Темп (швидкість) росту популяції. Основні типи багаторічної динаміки популяцій.	Питання, практична робота
2/2	Тема 6. Синекологія – вчення про біоценози.	<b>Просторова структура біоценозу. Динаміка біоценозів.</b> Вертикальна ярусність (стратифікація). Консорція. Синузія. Парцела. Сукцесія. Принцип сукцесійного заміщення. Закономірності сукцесійного процесу.	Питання, практична робота
2/2	Тема 7. Біосфера – глобальна екосистема. Кругообіг енергії та біогенних елементів в природі. Ноосфера – сфера розуму.	<b>Біосфера: особливості і функціонування.</b> Властивості живої речовини. Функції живої речовини. Біологічний контроль стану природного середовища.	Питання, практична робота
2/2	Тема 8. Сталий розвиток суспільства як сучасна концепція збереження людства.	<b>Природозахисні заходи, роль науково-технічного прогресу в охороні навколишнього природного середовища.</b> Концептуальні принципи сталого розвитку і глобального природокористування. Основні шляхи екологізації природокористування.	Питання, практична робота

2/2	Тема 9. Вплив енергетики на навколишнє середовище.	<b>Використання відновлювальних джерел енергії та розвиток альтернативної енергетики. Екологізація енергетики.</b> Сонячна енергія. Вітрова енергетика. Геотермальна енергетика (енергія підземного тепла). Енергія морів і океанів. Біоенергетичні технології. Раціональне використання енергоресурсів.	Питання, практична робота
2/2	Тема 10. Природні ресурси планети та проблеми їх використання.	<b>Природні ресурси: поняття та класифікація.</b> Поняття природні чинники, природні ресурси, природні умови. Класифікація природних ресурсів за ознаками відновності, вичерпності, заміності, відтворюваності.	Питання, практична робота
2/2	Тема 11. Основні аспекти впливу людини на навколишнє середовище.	<b>Процеси порушення навколишнього природного середовища.</b> Поняття антропогенний вплив на довкілля. Підходи до його класифікації. Основні процеси порушення природного середовища під впливом антропогенної діяльності. Проблема забруднення навколишнього середовища відходами. Інноваційні технології утилізації та рециклінгу відходів. Екологічні проблеми транспорту. Рекуперація і утилізація відходів та комплексна переробка сировини.	Питання, практична робота
2/2	Тема 12. Екологічні проблеми та захист атмосфери	<b>Глобальні екологічні проблеми, пов'язані з забрудненням атмосфери.</b> Парниковий ефект. Руйнування озонового шару атмосфери. Кислотні опади. Фото-хімічний смог. Ядерна ніч/ядерна зима. Нормування забруднення атмосферного повітря, визначення граничнодопустимих викидів (ГДВ). Очищення промислових газодимових викидів.	Питання, практична робота
2/2	Тема 13. Екологічні проблеми водного середовища	<b>Проблеми забруднення поверхневих, підземних і стічних вод та заходи щодо їх ліквідації і запобігання в Україні.</b> Екологічна проблема водойм у зоні забруднення та її якість. Транскордонне забруднення поверхневих вод України. Напрями вирішення водогосподарсько-екологічних проблем в Україні. Нормування водних об'єктів, лімітуючий показник шкідливості, система гранично-допустимих скидів (ГДС). Оцінка екологічного стану водних об'єктів. Шляхи поліпшення екологічної ситуації у сфері водних ресурсів. Очищення стічних вод.	Питання, практична робота
2/2	Тема 14. Екологічні проблеми літосфери.	<b>Екологічні проблеми порушення ґрунту. Етапи рекультивації.</b> Втрата родючості. Ерозія ґрунтів. Засолення ґрунтів. Спустелювання. Види та етапи рекультивації. Гранично-допустиме забруднення ґрунтів. Руйнування ґрунтів під час воєнних дій. Наслідки забруднення ґрунтів та їх охорона.	Питання, практична робота
2/2	Тема 15. Екологічні проблеми транспортної галузі.	<b>Характеристика впливу об'єктів транспорту на навколишнє природне середовище.</b> Основні забруднювачі на транспорті. Забруднення від стаціонарних джерел на транспорті. Екологічні	Питання, практична робота

		наслідки аварій на транспорті. Відходи автотранспортних підприємств. Види транспорту – авіаційний, автомобільний, залізничний, водний та їх характеристика. Вплив транспортних об'єктів на флору й фауну. Екологічні аспекти транспортної системи міста.	
2/2	Тема 16. Екологічна безпека та збалансоване природокористування	<b>Охорона довкілля та раціональне природокористування.</b> Взаємодія країн у справі збереження та відновлення довкілля. Екологічна освіта і виховання. Державні стратегії охорони навколишнього природного середовища. Роль громадськості України в охороні навколишнього природного середовища. Підвищення екологічної безпеки при експлуатації транспортних засобів. Природоохоронні заходи та управління екологічною діяльністю на транспорті.	Питання, практична робота

### Навчальний контент

#### Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ЗК4	Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
ЗК14	Здатність зберігати та примножувати 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 та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
ФК6	Здатність розробляти з урахуванням безпекових, економічних, екологічних та естетичних параметрів технічні завдання і технічні умови на проектування об'єктів автомобільного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, розраховувати завантаження устаткування та показники якості технологічних процесів.
ПРН6	Приймати ефективні рішення, аналізувати і порівнювати альтернативні варіанти з урахуванням цілей та обмежень, питань забезпечення якості, а також технічних, економічних, законодавчих та інших аспектів.
ПРН8	Розуміти і застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові та законодавчі акти України, міжнародні нормативні документи, Правила технічної експлуатації автомобільного транспорту України, інструкції та рекомендації з експлуатації, ремонту та обслуговування автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.

## ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Основними видами навчальних аудиторних занять, під час яких здобувачі вищої освіти отримують необхідні знання, є лекції, практичні заняття, консультації.

При викладанні лекційного матеріалу передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як лекції-бесіди і лекції-візуалізації. Лекція-бесіда забезпечує безпосередній контакт викладача з аудиторією і дозволяє привернути увагу здобувачів вищої освіти до найбільш важливих питань теми лекції, визначити у процесі діалогу особливості сприйняття навчального матеріалу здобувачами вищої освіти.

Лекція-візуалізація – візуальна форма подачі лекційного матеріалу з розгорнутим або коротким коментуванням візуальних матеріалів, що переглядають технічними засобами навчання або аудіо-відеотехніки.

При проведенні практичних занять передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як робота у малих групах або дискусія.

Здобувачі вищої освіти працюють з друкованим інформативним матеріалом або з матеріалом мережі Інтернет, виконують усні та письмові завдання (контрольні питання або тести), виступають з доповідями і презентаціями, підготовленими як індивідуальні проекти. Програмою передбачено такі проекти для формування професійної компетентності: виступ за темою самостійного вивчення дисципліни та виступ-інформування за темами практичних занять (у вигляді презентації або реферату).

## МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

- 1. Усне опитування (фронтальне, індивідуальне, детальний аналіз відповідей студентів).*
- 2. Письмова аудиторна та позааудиторна перевірка – підготовка рефератів, презентацій, контрольні роботи (з конкретних питань тощо) або тести*
- 3. Практична перевірка – розв'язування задач і прикладів.*

*Види контролю:* поточний контроль, проміжна та семестрова атестація.

В умовах дистанційного навчання поточний і підсумковий контроль здійснюється з використанням інтернет-технологій різними шляхами комунікацій (зокрема, Zoom, Google Meet, Skype, Moodle).

Відпрацювання пропущених занять студентами здійснюється згідно «Положення про порядок відпрацювання студентами Львівського національного університету природокористування пропущених лекційних, практичних, лабораторних та семінарських занять». Студент представляє конспект з пропущеної теми лекційного курсу та опрацьований практичний матеріал (захист роботи або контрольна чи тестові завдання) з відповідної теми. Самостійне вивчення навчальної дисципліни за вищевказаними темами передбачає також підготовку рефератів, доповідей, презентацій (максимальна кількість балів - 5 за одну тему, але не більше 10 б. за весь курс дисципліни).

Форма підсумкового контролю успішності навчання: залік.

## КРИТЕРІЇ ПОТОЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Поточне оцінювання здійснюється за кожним завданням в межах тем. Оцінюються і завдання, виконувані в аудиторії, і завдання, виконувані під час самостійної роботи. Протягом вивчення дисципліни здійснюється самоконтроль. Загальні критерії оцінок: “відмінно” – здобувач вищої освіти виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; опрацював основну та додаткову літературу, рекомендовану програмою; проявив творчі здібності у розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. “добре” – здобувач вищої освіти виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу дисципліни; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою; опрацював

літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. “задовільно” – здобувач вищої освіти виявив знання навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; виконав завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповідях на запитання співбесіди, тестування, при виконанні завдань тощо, які може усунути самостійно. “незадовільно” – здобувач вищої освіти не має знань зі значної частини навчального матеріалу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань.

## **СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

### **Базова література**

1. Бойчук Ю. Д., Солошенко Е. М., Бугай О. В. Екологія і охорона навколишнього середовища: навч. посібн. Суми: ВТД Університетська книга, 2015. 316 с.
2. Глобальні енерго-еколого-кліматичні проблеми та невідкладність їх вирішення: підручник / П.М. Канило, А. М. Туренко А.В. Гриценко, Н.В. Внукова. Харків: ХНАДУ, 2020. 388 с.
3. Петрук В.Г., Васильківський І.В., Петрук Р.В. та ін. Екологія з основами біобезпеки. Частина 1. Інгрєдєнтне забруднення: навчальний посібник. 2019. 196 с.
4. Транспортна екологія: навчальний посібник / О. І. Запорожець, С. В. Бойченко, О. Л. Матвєєва, С. Й. Шаманський, Т. І. Дмитруха, С. М. Маджд; за заг. редакцією С. В. Бойченка. К.: НАУ, 2017. 507 с.

### **Додаткова література**

1. Білявський Г. О., Фурдуй Р. С., Костіков І. Ю. Основи екології: підручник. Київ: Либідь, 2006. 408 с.
2. Бойченко С. В., Іванченко О. В., Казимір Лейда, Фролов В. Ф. Екологістика, рециклінг і утилізація транспорту: навчальний посібник/ МОН України, Національний авіаційний ун-т. Київ: Центр учбової літ-ри, 2019. 266 с.
3. Бровдій В.М. Закони екології: навч. посіб. Київ: Освіта України. 2007. 253 с.
4. Волошина Н. О. Загальна екологія та неоекологія: навч. посіб. Київ: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2015. 335 с.
5. Гандзюра В. П. Екологія: навч. посіб. Київ: ТОВ Сталь, 2009. 375 с.
6. Голубець М. А. Екосистемологія. Львів: Поллі, 2000. 316 с.
7. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: навч. посіб. Київ: Знання, 2006. 319 с.
8. Екологія: навч. посіб. / Борисюк Б. В. та ін. Житомир: ДАУ, 2003. 174 с.
9. Екологічні аспекти транспортної системи міста: монографія / О.І. Лежнева, Г.М. Желновач, С.В. Очеретенко та ін. Харків: Зebra, 2017. 180 с.
10. Єремєєв І. С., Дичко А.О. Екологічна природна та техногенна безпека: підруч. для ЗВО. Одеса : Гельветика, 2022. 434 с.
11. Заверуха Н. М., Серебряков В. В., Скиба Ю. А. Основи екології: навч. посіб. Київ: Каравела, 2006. 368 с.
12. Запольський А. К. Основи екології: підручник. Київ: Вища школа, 2003. 358 с.
13. Зеркалов Д.В. Екологічна безпека: управління, моніторинг, контроль. Посібник. К: КНТ, Дакар, Основа, 2007. 412 с.
14. Злобін Ю А., Кочубей Н. В. Загальна екологія: навч. посіб. Суми: Університетська книга, 2003. 416 с.
15. Корсак К. В., Плахотнік О. В. Основи сучасної екології: навч. посіб. Київ: МАУП, 2004. 340 с.
16. Кучерявий В. П. Екологія: підручник. Львів: Світ, 2001. 500 с.
17. Лико Д.В., Лико С.М., Портухай О.І., Глінська С.О. та ін. Екологія: навчальний посібник / стереотипне видання, 2020. 300 с.

18. Лук'янова Л.Б. Основи екології, методика екологізації фахових дисциплін: Навчально-методичний посібник для викладачів. Вид. 2-ге змінене і доповнене. Київ: ТОВ «ДСК – Центр», 2016. 210 с.
19. Мальований М.С., Боголюбов В.М., Шаніна Т.П., Шмандій В.М., Сафранов Т.А. Техноекологія: підручник / За ред. М.С. Мальованого. Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2013. 424 с.
20. Маркіна Л.М., Трохименко Г.Г., Ушкац С.Ю., Жолобенко Н.Ю. Сталий розвиток довкілля: навчальний посібник. 2020. 224 с.
21. Маляренко В.А., Лисак Л.В. Енергетика, довкілля, енергозбереження / Під заг. ред проф. В.А. Маляренко. Х.: Рубікон, 2004. 368 с.
22. Мусієнко М. М., Серебряков В. В., Брайон О. В. Екологія. Охорона природи: словник-довідник. Київ: Знання, 2002. 550 с.
23. Мягченко О. П. Основи екології: підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 312 с.
24. Національна парадигма сталого розвитку України / за заг. ред. академіка НАН України Б. Є. Патона. Київ: Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України», 2012. 72 с.
25. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: навч. посіб. / Гай А.Є., Саєнко Т.В., Вовк О.О., Тихенко О.М. К.: НАУ, 2014. 140 с.
26. Петрук В.Г. Управління та поведження з відходами. Частина 2. Тверді побутові відходи: навчальний посібник / В.Г. Петрук, І.В. Васильківський, С.М. Кватернюк, П.М. Турчик, В.А. Іщенко, Р.В. Петрук. Вінниця: ВНТУ, 2015. 100 с.
27. Потіш А. Ф., Медвідь В. Г., Гвоздецький О.Г., Козак З. Я. Екологія: теоретичні основи і практикум. Львів: Новий Світ – 2000, Магнолія плюс, 2004. 328 с.
28. Рома В. В., Степова О. В. Загальна екологія (та неоекологія): навч.-метод. посібник. Полтава: ПолНТУ, 2014. 164 с.
29. Соломенко Л.І., Боголюбов В.М., Волох А.М. Загальна екологія: підручник. 2020. 346 с.
30. Соломенко Л.І. Загальна екологія: підручник / Л.І. Соломенко, В.М. Боголюбов, А.М. Волох; вид. друге випр. і доп. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. 352 с.
31. Сталий розвиток суспільства: навч. посіб. / А. Садовенко, Л. Масловська, В. Серета, Т. Тимочко. Київ, 2011. 392 с.
32. Сухарев С. М., Чундак С. Ю., Сухарева О. Ю. Основи екології та охорони довкілля: навч. посіб. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 394 с.
33. E. Odum, Gary W. Barrett Fundamentals of Ecology, 5 edition. Brooks Cole, 2004. 624 p.

### Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки Львівського НУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі Інтернет з переліком сайтів:
  - а) Загальна екологія (Online курс лекцій).  
URL: <https://ecologyknu.wixsite.com/ecologymanual>
  - б) Екологія [Підручник / С.І. Дорогунцов, К.Ф. Коценко, М.А. Хвесик та ін. К.: КНЕУ, 2005. 371 с.]. URL: <http://buklib.net/books/21910/>
  - в) Онлайн-бібліотека освітньої та наукової літератури. Серія Екологія.  
URL: <http://eduknigi.com/>
  - г) Навчальні матеріали онлайн.  
URL: <http://pidruchniki.com/19991130/ekologiya/ekologiya>



## **ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ») В АУДИТОРНИЙ ЧАС**

Курс передбачає роботу в колективі. Студенти під час лекційних занять ведуть конспект з відповідної теми. Під час заняття або ж в кінці лектор ставить питання, веде діалог з аудиторією для кращого засвоєння теоретичного матеріалу. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності.