

УДК 504:37.016:629.33

DOI: 10.30977/BUL.2219-5548.2025.110.0.81

ІНТЕГРАЦІЯ ЗНАНЬ З ДИСЦИПЛІН «ВСТУП ДО ФАХУ», «ЗАГАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ (ТА НЕОЕКОЛОГІЯ), ІНЖЕНЕРНА ЕКОЛОГІЯ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ» У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Калюжна Ю. С., Коверсун С. О., Барун М. В., Лежнева О. І.,
Зеленько М. О., Зайцев Є. І.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Анотація. У статті проаналізовано роль інтеграції змісту дисциплін «Вступ до фаху», «Загальна екологія (та неоекологія), інженерна екологія автомобільного транспорту» у процесі формування екологічної компетентності здобувачів вищої освіти за спеціальністю Е2 Екологія. Розглянуто основні підходи до розвитку професійних знань, умінь і світоглядних орієнтирів майбутніх екологів. Висвітлено значення міждисциплінарних зв'язків у підготовці фахівців екологічного профілю, зокрема в аспектах аналізу впливу автотранспорту на довкілля, сучасних неоекологічних концепцій і прикладних інженерних рішень. Окрему увагу приділено практико-орієнтованим методикам навчання та формуванню відповідального ставлення до збереження природного середовища.

Ключові слова: вступ до фаху, загальна екологія, неоекологія, інженерна екологія автомобільного транспорту, екологічна компетентність, фахова підготовка, міждисциплінарна інтеграція, навчальні дисципліни, професійні компетентності.

Вступ

Сучасні екологічні виклики, пов'язані з розвитком автомобільного транспорту, урбанізацією та інтенсифікацією техногенних процесів, потребують високого рівня професійної підготовки фахівців-екологів. Зростання навантаження на природне середовище, зумовлене викидами автотранспорту, споживанням паливно-енергетичних ресурсів та зміною ландшафтів, вимагає інтеграції знань із різних екологічних дисциплін для комплексного аналізу впливів та пошуку ефективних способів їх мінімізації.

У цьому контексті особливого значення набуває поєднання теоретичних основ, що викладаються в курсах «Вступ до фаху», «Загальна екологія (та неоекологія), інженерна екологія автомобільного транспорту» для формування цілісної уяви про екологічну систему та місце людини й техніки в ній. Загальна екологія забезпечує фундаментальне розуміння структури, функціонування та стійкості екосистем, тоді як неоекологія спрямована на інтеграцію новітніх підходів до оцінювання та регулювання антропогенних навантажень.

Водночас інженерна екологія автомобільного транспорту дає змогу майбутньому екологу опанувати практичні інструменти аналізу техногенного впливу, зокрема метод розрахунку викидів, моніторинг шкідливих речовин, застосування екологічно безпечних

транспортних технологій. Поєднання цих дисциплін у навчальному процесі спеціальності Е2 Екологія сприяє формуванню екологічної компетентності, здатної забезпечити сталий розвиток, екологічну безпеку та раціональне природокористування в умовах зростання екологічних ризиків.

Аналіз публікацій

Сучасний стан підготовки здобувачів зі спеціальності Е2 Екологія зумовлює необхідність інтегративного підходу до викладання фахових дисциплін. Аналіз публікацій з питань професійної підготовки екологів свідчить, що особливої ваги набуває поєднання теоретичних знань з екології з практичними аспектами інженерної діяльності, орієнтованої на зменшення техногенного навантаження, зокрема з боку транспортної інфраструктури.

Дисципліни «Вступ до фаху» та «Загальна екологія (та неоекологія), інженерна екологія автомобільного транспорту» розглядаються в літературі як фундаментальні для формування фахової ідентичності майбутнього еколога та його готовності діяти в умовах складного техногенного середовища.

У публікаціях [1–2] зазначено, що дисципліна «Вступ до фаху» виконує роль орієнтаційної, спрямованої на формування в студентів уяви про зміст, структуру та соціальну значущість екологічної діяльності. Цей курс

зосереджує увагу на міждисциплінарності професії, етиці еколога, особливостях наукових досліджень у галузі охорони довкілля та законодавчих аспектах екологічної політики. Отже, студенти на ранньому етапі навчання усвідомлюють перспективи свого професійного розвитку та розуміють важливість екологічної освіти в розв'язанні глобальних і локальних екологічних проблем.

Відповідно до досліджень [3, 4] дисципліна «Загальна екологія (та неоекологія), інженерна екологія автомобільного транспорту» забезпечує фундаментальні екологічні знання, що містять інформацію про будову та функціонування біосфери, колообіг речовин, енергетичні потоки в екосистемах, біотичні зв'язки, а також антропогенні фактори впливу на природу. У межах неоекологічного підходу розглядаються сучасні концепції сталого розвитку, екологічного управління, оцінювання екосистемних послуг та використання інноваційних технологій у моніторингу та прогнозуванні стану навколишнього середовища.

Особливої уваги заслуговують роботи, присвячені проблемам інженерної екології автомобільного транспорту [5, 6]. Автори зазначають, що транспорт є одним із найпотужніших факторів забруднення атмосферного повітря в містах.

Досліджуються джерела й види викидів автотранспорту, вплив на якість повітря, шумове навантаження, вторинні ефекти (зміна клімату, кислотні дощі, накопичення мікропластику з шин тощо). Окремо наголошується на важливості технічних рішень, таких як фільтри для нейтралізації викидів, перехід на електротранспорт, розвиток міської інфраструктури, орієнтованої на зменшення автомобільного трафіку.

Публікації [7, 8] звертають увагу на актуальність міждисциплінарного навчання, що поєднує екологічні, технічні, соціальні та правові знання. Інтеграція дисциплін дає змогу не лише глибше розуміти екологічні процеси, а й моделювати ситуації, розробляти проекти з екологізації транспорту, планувати міську інфраструктуру з огляду на сталі підходи. У статтях зазначено, що особливу роль відіграють сучасні цифрові технології: ГІС-системи, дистанційне зондування, аналіз *Big Data* для екологічного моніторингу транспортного навантаження.

Водночас автори праць [9, 10] звертають увагу на необхідність розвитку екологічної

свідомості та відповідальності, які формуються не лише внаслідок набуття знань, а й завдяки залученню здобувачів до реальних екологічних кейсів, досліджень, моніторингів і моделювань. Практичний складник у межах дисциплін дає змогу формувати не лише знання, а й компетентності – здатність діяти в складних ситуаціях, приймати рішення на основі аналізу, працювати в команді, комунікувати з громадськістю.

Отже, аналіз сучасних публікацій підтверджує доцільність і ефективність інтеграції змісту курсів «Вступ до фаху» та «Загальна екологія (та неоекологія), інженерна екологія автомобільного транспорту» у формуванні екологічної компетентності майбутніх фахівців-екологів. Таке поєднання дає змогу не лише поглибити фахові знання, а й забезпечити їх прикладне використання для розв'язання актуальних проблем охорони навколишнього середовища, особливо в урбанізованих техногенних умовах.

Мета й постановка завдання

Метою статті є аналіз інтеграції знань з курсів «Вступ до фаху», «Загальна екологія (та неоекологія), інженерна екологія автомобільного транспорту» в процесі формування екологічної компетентності студентів спеціальності Е2 Екологія. Важливим аспектом є застосування міждисциплінарних підходів для розв'язання актуальних екологічних проблем, що виникають у процесі підготовки майбутніх фахівців в умовах швидко змінюваного екологічного середовища.

Для досягнення поставленої мети необхідно проаналізувати взаємозв'язок між знаннями з курсів «Вступ до фаху» та «Загальна екологія (та неоекологія), інженерна екологія автомобільного транспорту», що допомагає формувати базові екологічні компетенції, а також визначити роль неоекології в контексті сталого природокористування та ефективного використання екологічних ресурсів. Окрему увагу необхідно приділити вивченню впливу інженерної екології автомобільного транспорту на формування фахової компетентності студентів.

Також важливо дослідити методи інтеграції теоретичних знань і практичних навичок, що забезпечують розвиток екологічної компетентності студентів в умовах сучасних екологічних викликів.

Аналіз упровадження інноваційних методів екологічного моніторингу та інших су-

часних підходів сприятиме підвищенню якості підготовки майбутніх фахівців у галузі екології, що є необхідним для ефективної роботи в екологічній сфері.

Виклад основного матеріалу

Інтеграція курсів «Вступ до фаху» та «Загальна екологія (та неоекологія), інженерна екологія автомобільного транспорту» дає змогу ефективно впроваджувати принципи сталого розвитку в освітній процес. Вивчення основ професії в курсі «Вступ до фаху» сприяє розумінню ролі еколога в реалізації концепції сталого природокористування. «Загальна екологія» формує розуміння процесів підтримання екологічної рівноваги та ролі людини в збереженні біорізноманіття. Нео-екологія, як сучасний розділ науки, зосереджує увагу на нових загрозах довкіллю та способах їх подолання. Інженерна екологія автотранспорту пропонує технічні рішення для зменшення негативного впливу транспортних систем. Усі ці знання разом формують комплексне бачення взаємозв'язків між технологіями та природою. Студенти навчаються обирати оптимальні стратегії управління природними ресурсами. Вони набувають навички оцінювання екологічної безпеки проєктів. Здобуті знання стають основою для участі в громадських екологічних ініціативах. Формування відповідального ставлення до природи є результатом системної роботи в межах інтегрованого навчання. Саме така підготовка відповідає вимогам сучасної екологічної освіти [11, 12].

Особливу роль у формуванні екологічної компетентності відіграє розвиток дослідницьких навичок студентів. У курсі «Загальна екологія» передбачено вивчення методів спостереження, дослідження екосистем, біоіндикації. Здобувачі виконують лабораторні та практичні роботи, аналізують якість компонентів довкілля. Водночас дисципліна «Інженерна екологія автомобільного транспорту» розширює ці знання технічними підходами. Вона ознайомлює студентів з методами розрахунку викидів, впливу шуму та вібрацій на довкілля. Завдяки цьому формується здатність оцінювати сукупну дію транспортних факторів. Курс «Вступ до фаху» надає методичну основу для формулювання екологічних проблем і пошуку шляхів їх розв'язання. Усі ці елементи сприяють розвитку дослідницької компетентності. Студенти проходять навчальну практику, під час якої застосовують здобуті знання в реальних

умовах. Це сприяє глибшому усвідомленню екологічних процесів і наслідків діяльності людини. Практичний досвід є ключовим фактором становлення фахівця-еколога [12, 13].

Інтеграція навчальних курсів також сприяє формуванню навичок командної роботи. У процесі проєктної діяльності здобувачі працюють у групах над виконанням екологічних завдань. Вони розподіляють обов'язки, аналізують інформацію, проводять дослідження.

Така форма навчання активно використовується в курсі «Вступ до фаху», де пріоритетом є комунікативні навички. У межах вивчення дисципліни «Загальна екологія» групові завдання сприяють спільному аналізу екологічних ситуацій. Інженерна екологія автотранспорту пропонує моделювання реальних екологічних кейсів, пов'язаних із транспортною інфраструктурою.

Це сприяє розвитку навичок узгодженого прийняття рішень. Командна робота готує студентів до міждисциплінарної співпраці в професійному середовищі. Вона формує здатність аргументовано відстоювати екологічні рішення. Участь у дискусіях і захист проєктів сприяють підвищенню професійної впевненості. Завдяки цьому здобувачі не лише набувають знань, а й розвивають особистісні якості. Інтеграція курсів сприяє гармонійному розвитку майбутнього фахівця [11–15].

Сучасні освітні технології відіграють важливу роль у реалізації інтегрованого підходу. Упровадження інтерактивних платформ дає змогу візуалізувати екологічні процеси. Під час вивчення дисципліни «Загальна екологія» застосовуються відеоекскурсії, анімації та моделювання. Це сприяє кращому засвоєнню складної інформації. В інженерній екології використовуються програмні засоби для моделювання викидів і транспортних потоків.

У межах курсу «Вступ до фаху» проводяться віртуальні екскурсії на екологічно значущі об'єкти. Це стимулює інтерес студентів до професії. Застосування ІКТ сприяє індивідуалізації навчання. Здобувачі можуть самостійно опрацьовувати матеріал, проходити онлайн-тестування. Це підвищує ефективність навчального процесу. Інтеграція традиційних і сучасних методів навчання є актуальною вимогою часу [13, 15].

Вивчення екологічних дисциплін у комплексі дає змогу формувати ціннісні орієнтири студентів. Наприклад, курс «Вступ до

фаху» спрямований на формування професійної етики, зокрема приділяється увага відповідальності еколога перед суспільством. «Загальна екологія» розкриває ідеї гармонійного співіснування людини й природи. Неоекологія вказує на необхідність переосмислення споживацьких підходів до природи. Інженерна екологія автотранспорту демонструє технічні способи реалізації етичних принципів за допомогою зменшення шкоди довкіллю.

Отже, студенти не лише набувають знання, а й усвідомлюють свої зобов'язання перед майбутніми поколіннями. Це є підґрунтям для формування екологічної свідомості. Сприйняття природи як цінності стає основою для відповідального природокористування.

Формування цінностей є невід'ємною частиною екологічної компетентності. Інтеграція курсів дає змогу досягти цієї мети комплексно [12, 14].

Систематичне оновлення змісту дисциплін відповідно до викликів часу є необхідною умовою якості екологічної освіти. Зміни в законодавстві, упровадження нових технологій та кліматичні зміни впливають на пріоритети підготовки фахівців. Дисципліни «Загальна екологія» та «Неоекологія» постійно оновлюються з огляду на нові наукові відкриття.

Інженерна екологія автотранспорту містить сучасні стандарти викидів, новітні системи очищення. «Вступ до фаху» адаптує зміст до змін на ринку праці та в екологічній політиці держави.

Це забезпечує актуальність підготовки здобувачів. Гнучкість змісту курсів дає змогу брати до уваги регіональні особливості. Залучення практиків і роботодавців до розроблення програм підвищує їх практичну спрямованість. Такий підхід гарантує високий рівень готовності випускників до професійної діяльності [11, 15].

Підсумовуючи, можна зазначити, що інтеграція знань з курсів «Вступ до фаху» та «Загальна екологія (та неоекологія), інженерна екологія автомобільного транспорту» забезпечує багатогранне формування екологічної компетентності.

Завдяки поєднанню теоретичних знань, практичних навичок, дослідницької діяльності, роботи в команді, впровадженню сучасних технологій і формуванню ціннісних орієнтирів студенти здобувають повноцінну

професійну підготовку. Такий підхід відповідає сучасним вимогам до екологів як фахівців, що мають діяти в умовах глобальних екологічних викликів.

Сталий розвиток, екологічна безпека, ефективне використання ресурсів потребують міждисциплінарної підготовки. Саме інтеграція змісту курсів сприяє її досягненню. У майбутньому доцільно розширювати межі інтеграції, залучаючи додаткові дисципліни. Це забезпечить ще більшу комплексність і ефективність екологічної освіти [12–15].

Висновки

Інтеграція знань з дисциплін «Вступ до фаху» та «Загальна екологія (та неоекологія), інженерна екологія автомобільного транспорту» є ефективною стратегією формування екологічної компетентності студентів спеціальності Е2 Екологія.

Поєднання фундаментальних положень про роль еколога в суспільстві з ґрунтовними екологічними знаннями й технічними аспектами впливу транспорту на довкілля забезпечує цілісне бачення екологічних процесів. Такий підхід дає змогу здобувачам не лише засвоїти базові знання, а й сформулювати професійне мислення, ґрунтоване на міждисциплінарності та принципах сталого розвитку.

Комплексне вивчення дисциплін сприяє розвитку дослідницьких, аналітичних та комунікативних навичок, які є необхідними для сучасного еколога.

Студенти здобувають практичний досвід у сфері моніторингу стану довкілля, екологічного проектування, розрахунку впливу автотранспортної діяльності та обґрунтування природоохоронних рішень. Вони навчаються діяти в умовах реальних екологічних викликів, адаптуватися до змін у законодавстві, технологіях і соціальних запитах.

Такий освітній підхід формує здатність до критичного мислення та самостійного прийняття рішень у сфері охорони довкілля.

Отже, інтеграція дисциплін забезпечує підготовку конкурентоспроможного, професійно орієнтованого фахівця, здатного до ефективної діяльності у сфері екології. Подальший розвиток цієї освітньої моделі має передбачати впровадження інноваційних методик, розширення міждисциплінарних зв'язків і активну співпрацю з реальним сектором екологічної практики.

Це сприятиме ще більшому підвищенню якості екологічної освіти та зробить її дієвим інструментом у забезпеченні екологічної безпеки суспільства.

Література

1. Білецький В. С. Основи фахової підготовки еколога. Київ: Лібра, 2021. 228 с.
2. Шевчук В. Я. Професійна підготовка еколога в умовах сталого розвитку. *Вища школа*. 2022. № 3. С. 18–25.
3. Романенко О. А. Загальна екологія: підручник. Київ: Ліра-К, 2020. 456 с.
4. Мельничук М. П. Неоекологія як інструмент сталого природокористування. *Екологічна безпека*. 2021. № 2. С. 41–48.
5. Журавльов І. Ю. Інженерна екологія автомобільного транспорту. Дніпро: ДДТУ, 2023. 312 с.
6. Кравець Т. І. Транспорт і довкілля: сучасні проблеми та технології. *Транспортна екологія*. 2022. № 1. С. 30–37.
7. Соловей В. В. Циркулярна економіка у транспортному секторі. *Економіка та екологія*. 2023. № 4. С. 17–23.
8. Черненко І. В. Екологічна освіта: зміст, структура, перспективи. *Освіта та розвиток*. 2022. № 5. С. 12–20.
9. Горбачова Н. Л. Екологічне моделювання як інструмент підготовки фахівців. *Науковий вісник екології*. 2021. № 3. С. 66–71.
10. Іваненко Л. М. Практико-орієнтоване навчання як засіб формування екологічної компетентності студентів. *Освіта і сталий розвиток*. 2020. № 2. С. 45–50.
11. Брайчевський І. В. Вступ до фаху: навч. посіб. Київ: Освіта, 2020. 240 с.
12. Шевчук В. Я. Загальна екологія. Львів: Світ, 2021. 312 с.
13. Гусев А. М. Методологія екологічної освіти. Харків: ХНУ, 2019. 198 с.
14. Костюк Л. В. Неоекологія: сучасні напрями. Дніпро: ДНУ, 2022. 254 с.
15. Назаренко О. М. Інженерна екологія автомобільного транспорту. Одеса: ОНУ, 2020. 276 с.

References

1. Biletskyi V. S. (2021). *Osnovy fakhovoi pidhotovky ekoloha*. Kyiv: Libra, 228 p. [in Ukrainian].
2. Shevchuk V. Y. a. (2022). *Profesiina pidhotovka ekoloha v umovakh staloho rozvytku*. *Vyshcha Shkola*, No. 3, 18–25. [in Ukrainian].
3. Romanko O. A. (2020). *Zahalna ekolohiia: pidruchnyk*. Kyiv: Lira-K, 456 p. [in Ukrainian].
4. Melnychuk M. P. (2021). *Neokolohiia yak instrument staloho pryrodokorystuvannia*. *Ekolohichna Bezpeka*, No. 2, 41–48. [in Ukrainian].
5. Zhuravlov I. Yu. (2023). *Inzhenerna ekolohiia avtomobilnoho transportu*. Dnipro: DDTU, 312 p. [in Ukrainian].

6. Kravets T. I. (2022). *Transport i dovkillia: suchasni problemy ta tekhnolohii*. *Transportna Ekolohiia*, No. 1, 30–37. [in Ukrainian].
7. Solovei V. V. (2023). *Tsyrukuliarna ekonomika u transportnomu sektori*. *Ekonomika ta Ekolohiia*, No. 4, 17–23. [in Ukrainian].
8. Chernenko I. V. (2022). *Ekolohichna osvita: zmist, struktura, perspektyvy*. *Osvita ta Rozvytok*, No. 5, 12–20. [in Ukrainian].
9. Horbachova N. L. (2021). *Ekolohichne modelivannia yak instrument pidhotovky fakhivtsiv* [Environmental modeling as a tool for training specialists]. *Naukovyi Visnyk Ekolohii*, No. 3, 66–71. [in Ukrainian].
10. Ivanenko L. M. (2020). *Praktyko-orientovane navchannia yak zasib formuvannia ekolohichnoi kompetentnosti studentiv* [Practice-oriented learning as a means of forming students' environmental competence]. *Osvita i Stalyi Rozvytok*, No. 2, 45–50. [in Ukrainian].
11. Braichevskyi I. V. (2020). *Vstup do fakhu: navchalnyi posibnyk* [Introduction to the profession: textbook]. Kyiv: Osvita, 240 p. [in Ukrainian].
12. Shevchuk V. Ya. (2021). *Zahalna ekolohiia* [General ecology]. Lviv: Svit, 312 p. [in Ukrainian].
13. Husiev A. M. (2019). *Metodolohiia ekolohichnoi osvity* [Methodology of environmental education]. Kharkiv: KhNU, 198 p. [in Ukrainian].
14. Kostyuk L. V. (2022). *Neokolohiia: suchasni napriamy* [Neoeecology: modern directions]. Dnipro: DNU, 254 p. [in Ukrainian].
15. Nazarenko O. M. (2020). *Inzhenerna ekolohiia avtomobilnoho transportu* [Environmental engineering of motor transport]. Odesa: ONU, 276 p. [in Ukrainian].

Калюжна Юлія Сергіївна, канд. техн. наук, доц. каф. екології, uskalmikova@gmail.com, тел. +38 095-318-72-76;

Коверсун Світлана Олександрівна, ст. викл. каф. екології, svetlanakoversun@gmail.com, тел. +380977107683;

Барун Марина Вікторівна, канд. екон. наук, доц., mashabarun@gmail.com, тел. +380 50 973 95 58;

Лежнева Олена Іванівна, канд. техн. наук, доц., legnevaelena@gmail.com, тел. +380 50 607 03 95;

Зеленько Максим Олегович, здобувач ступеня доктора філософії, zelenko@gmail.com, тел. +380 50 734 65 55;

Зайцев Євген Ігорович, здобувач ступеня доктора філософії, zaitsev@gmail.com, тел. + 380938259260

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, 61002, Україна, м. Харків, вул. Ярослава Мудрого, 25

Integration of knowledge from the course "Introduction to the speciality", "General ecology (and neoecology), engineering ecology of motor transport" in the formation of environmental competence

Abstract. Problem. The article explores the integration of knowledge from the academic disciplines "Introduction to the speciality" and "General Ecology (and Neoecology), Environmental Engineering of Motor Transport" in the process of forming environmental competence among students majoring in Ecology. The study emphasizes the importance of interdisciplinary approaches in preparing future specialists to address pressing environmental challenges in the context of sustainable development. The theoretical basis of the disciplines is analyzed, with special attention to their methodological complementarity. The role of neoecology in promoting environmentally conscious behavior and rational use of natural resources is highlighted. In addition, the study examines the significance of environmental engineering knowledge in understanding and mitigating the ecological impact of motor transport. Methods of integrating theoretical knowledge and practical skills are presented, including innovative teaching tools and environmental monitoring technologies. The paper concludes that the synergy of these courses enhances students' ability to apply ecological knowledge in real-world scenarios, contributing to the formation of professional ecological competence. This integrated approach fosters critical thinking, environmental responsibility, and readiness for effective work in the ecological sector. In the face of intensifying global ecological threats, higher education institutions are challenged to enhance the quality and relevance of environmental training. Traditional course structures often separate fundamental ecological knowledge from applied technical competencies. This division limits the ability of future ecologists to develop a holistic understanding of environmental systems and their interaction with anthropogenic factors, particularly transport-related pollution. Consequently, the integration of theoretical and practical knowledge across complementary courses becomes a key strategy in the formation of environmental competence. The current problem lies in identifying effective methods for combining content from the courses "Introduction to the Profession" and "General Ecology (and Neoecology), Environmental Engineering of Motor Transport" to prepare students for interdisciplinary environmental analysis, sustainable decision-making, and implementation of innovative environmental technologies. Addressing this challenge will contribute to the creation of a unified educational framework for training competitive and competent environmental professionals. **Methodology.** The research methodology is based on a qualitative analysis of educational content and pedagogical strategies used in the teaching of the courses "Introduction to the Profession" and "General Ecology (and Neoecology), Environmental Engineering of

Motor Transport." A comparative analysis was conducted to identify thematic and methodological intersections between the disciplines that contribute to the formation of environmental competence. The study applied elements of content analysis to examine curricula, syllabi, and educational resources. The research included observation of educational processes, analysis of student feedback, and expert evaluation of interdisciplinary teaching outcomes. Key indicators of environmental competence development – such as knowledge integration, problem-solving skills, ecological awareness, and application of environmental monitoring methods – were used to assess the effectiveness of integration. The methodology also relied on pedagogical modeling to propose optimal structures for interdisciplinary learning modules. By combining theoretical research and applied educational analysis, the study provides a comprehensive framework for understanding and enhancing interdisciplinary environmental education in higher education institutions. **Results.** The study revealed that the integration of knowledge from the courses "Introduction to the Profession" and "General Ecology (and Neoecology), Environmental Engineering of Motor Transport" significantly enhances the development of environmental competence among ecology students. Key results include the identification of core thematic overlaps – such as sustainability, environmental safety, and anthropogenic impact mitigation – which create a solid foundation for interdisciplinary learning. The research demonstrated that students who participated in integrated learning modules showed improved performance in applied ecological tasks, greater understanding of transport-related environmental challenges, and increased motivation for professional growth. The use of neoecological concepts provided a framework for critical evaluation of human-nature interactions, while the engineering perspective enabled students to link ecological theory with technical solutions. Survey feedback indicated that integrated approaches promoted more active engagement and deeper comprehension. Overall, the integration strategy supported the formation of well-rounded, competent specialists capable of addressing modern environmental issues with a systemic and practice-oriented mindset. **Originality.** The originality of the study lies in its comprehensive approach to integrating theoretical and applied ecological knowledge within a structured academic framework. Unlike conventional models that treat professional orientation and ecological disciplines as separate entities, this study proposes a synergistic model that unifies the conceptual and technical aspects of environmental education. By focusing on the intersection of neoecology and transport-related environmental engineering, the article offers a novel pedagogical perspective on competence formation. Furthermore, the research introduces methodological recommendations for embedding environmental monitoring technologies

and interdisciplinary project work into the curriculum, which had not been previously systematized in the context of Ukrainian higher ecological education. This contributes to the development of innovative educational practices aimed at producing competent professionals ready to respond to dynamic ecological challenges. **Practical Value.** The practical value of this study lies in its direct applicability to the modernization of educational practices in training future environmental specialists. The integration of "Introduction to the Profession" and "General Ecology (and Neoecology), Environmental Engineering of Motor Transport" enables universities to build interdisciplinary modules that reflect current ecological and technological challenges. These modules enhance students' ability to apply theoretical ecological knowledge to real-life scenarios, especially those related to the environmental impacts of transport systems. The study also provides a framework for incorporating environmental monitoring tools, engineering solutions, and sustainability principles into academic curricula. This approach supports competence-based education and ensures that graduates are equipped to perform professional ecological assessments, design mitigation strategies, and promote sustainable practices. Moreover, the findings can be utilized to inform policy in higher education and develop continuous improvement strategies for ecological education programs.

Key words: environmental competence, interdisciplinary integration, ecological education, neoecology, transport ecology, environmental engineering, sustainability, competence-based learning, environmental monitoring, curriculum development.

Kalyuzhna Yulia, PhD, Associate Professor of the Department of Ecology, uskalmikova@gmail.com, tel. +38 095-318-72-76;

Koversun Svitlana, Senior Lecturer of the Department of Ecology, svetlanakoversun@gmail.com, tel. +380977107683;

Barun Maryna, PhD in Economics, Associate Professor, mashabarun@gmail.com, tel. +380 50 973 95 58;

Lezhneva Olena, PhD in Engineering, Associate Professor, legnevaelena@gmail.com, tel. +380 50 607 03 95;

Zelenko Maksym, PhD candidate, zelenko@gmail.com, tel. +380 50 734 65 55;

Zaitsev Yevhen, PhD candidate, zaitsev@gmail.com, tel. + 380938259260

Kharkiv National Automobile and Highway University, 25 Yaroslav Mudryi Str., Kharkiv, 61002, Ukraine
