

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Дородно-будівельний факультет
Кафедра екології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор

професор

Анжеліка БАТРАКОВА

« 1 » березня 2025 року



РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

ОК 7 Екологія

(шифр за освітньою програмою і назва навчальної дисципліни)

статус дисципліни

обов'язкова

(обов'язкова / вибіркова)

рівень вищої освіти

перший (бакалаврський)

(перший (бакалаврський) / другий (магістерський) / третій (освітньо-науковий))

галузь знань

G1 «Інженерія, виробництво та будівництво»

(шифр і назва галузі знань)

спеціальність

G1 «Хімічні технології та інженерія»

(шифр і назва спеціальності)

освітня програма

«Хімічні технології в будівництві»

(назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)

мова навчання

українська

2025

seif

1. Мета вивчення навчальної дисципліни: формування у здобувачів освіти системного уявлення про закономірності функціонування природних екосистем, вплив хімічних технологій на довкілля та засади екологічно безпечної професійної діяльності. Дисципліна спрямована на опанування знань, умінь і практичних навичок щодо оцінювання екологічних ризиків, контролю і мінімізації техногенного навантаження, впровадження принципів сталого розвитку, оптимального природокористування та екологізації хімічних виробництв.

Предмет: закономірності взаємодії живої та неживої природи, структура і функціонування екосистем, а також вплив хімічних технологічних процесів на стан навколишнього природного середовища та механізми його охорони, оптимального використання природних ресурсів і забезпечення екологічної безпеки техногенного навантаження території.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- надати знання щодо видів, джерел та механізмів впливу хімічних виробництв і технологічних процесів на компоненти навколишнього природного середовища;
- сформулювати розуміння екологічних наслідків техногенного навантаження та принципів запобігання, зменшення та усунення негативного впливу;
- ознайомити з методами екологічного моніторингу, оцінювання екологічних ризиків та контролю забруднення довкілля;
- навчити застосовувати екологічні підходи під час проектування, експлуатації та вдосконалення хімічних технологій;
- сприяти формуванню компетентностей у сфері раціонального природокористування, поводження з відходами, ресурсоефективності та сталого розвитку;
- розвивати здатність здобувачів приймати екологічно обґрунтовані рішення у професійній діяльності, враховуючи вимоги екологічного законодавства та стандартів екологічної безпеки.

2. Передумови для вивчення дисципліни: ОК6 Загальна та неорганічна хімія.

3. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Кількість кредитів / год.	3 (90)
Семестр викладання дисципліни	<u>2</u> (порядковий номер семестру)
Розподіл часу за навчальним планом:	
– лекції, год.	16
– практичні (семінарські) заняття, год.	16
– лабораторні заняття, год.	
– самостійна робота, год.	58

– курсовий проєкт, год.	-
– курсова робота, год.	-
– розрахунково-графічна робота (контрольна робота), год.	-
– підготовка та складання екзамену, год.	-
Підсумковий контроль (залік або екзамен)	залік

4. Компетентності

Інтегральна компетентність:

К1. Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімічних технологій та інженерії, що передбачає застосування теорій та методів хімічних технологій та інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК 6. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК 7. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК 1. Здатність використовувати положення і методи фундаментальних наук для вирішення професійних задач

ФК 2. Здатність використовувати методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів хімічної технології та промислової продукції.

ФК 3. Здатність проектувати хімічні процеси з урахуванням технічних, законодавчих та екологічних обмежень.

ФК 4. Здатність використовувати сучасні матеріали, технології і конструкції апаратів в хімічній інженерії.

ФК 7. Здатність враховувати комерційний та економічний контекст при проектуванні хімічних виробництв.

ФК 9. Здатність використовувати знання про будову в'язучих речовин, їх хімічні властивості для розуміння властивостей будівельних матеріалів, механізмів хімічних процесів в технології отримання і твердіння в'язучих речовин

ФК 10. Володіти технологією, методами удосконалення технологічних процесів будівництва, експлуатації, обслуговування, ремонту і реконструкції автомобільних доріг та аеродромів, виробництва та використання будівельних матеріалів, виробів і конструкцій.

5. Очікувані результати навчання з дисципліни

ПРН 5. Розробляти і реалізовувати проекти, що стосуються технологій та обладнання хімічних виробництв, беручи до уваги цілі, ресурси, наявні обмеження, соціальні та економічні аспекти та ризики.

ПРН 9. Забезпечувати безпеку персоналу та навколишнього середовища під час професійної діяльності у сфері хімічної інженерії.

6. Методи навчання:

МН1 – словесний метод (лекція, бесіда, пояснення);

МН2 – практичний метод (лабораторні заняття, виконання ситуативних завдань; статей);

МН3 – наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій, складання таблиць);

МН4 – робота з літературою (навчально-методичною; науковою літературою; нормативною літературою; робота за підручниками і посібниками; пошук інформації за завданням);

МН5 – самостійна робота;

7. Критерії оцінювання результатів навчання

Конкретизація, деталізація критеріїв та системи оцінювання з урахуванням специфіки освітнього компоненту здійснюється на основі загальних критеріїв, наведених у СТБНЗ СТБНЗ 7.1-03:2024 «Організація освітнього процесу в Харківському національному автомобільно-дорожньому університеті»

(https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/new_pologennya/stvnz_7.1_03.pdf) та СТБНЗ-90.1-02:2023 «Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_90.1-022.pdf).

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних

неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

Підсумкове оцінювання

1 Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 100-бальною шкалою, відповідно до таблиці перерахунку (таблиця 1).

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-Бальна шкала	4- бальна шкала	100-Бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
						повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж «3» (60 балів), на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

2 Умовою отримання заліку є:

- відпрацювання всіх пропущених занять;
- середня поточна оцінка з дисципліни не нижче «3» (60 балів).

3 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

3.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

3.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;
- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

3.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

4 Результат навчання оцінюється (*обрати потрібне*):

- за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею 2;
- за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею 3.

Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

Таблиця 2 – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
від 60 балів до 100 балів	зараховано
менше 60 балів	незараховано

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	А	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80-89	Добре	Зараховано	В	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
75-79	Задовільно		C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74			D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60–66			E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35–59	Незадовільно	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
0–34	Неприйнятно		F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Рейтингова оцінка з дисципліни та її переведення в оцінки за національною шкалою і шкалою ECTS здійснюється згідно з СТБНЗ-90.1-02:2023 «Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_90.1-022.pdf).

Політика академічної доброчесності

Під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_do_broch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85.1-02.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).

8. Засоби діагностики результатів навчання:

Поточний контроль – опитування за темами та виконання завдань практичної та самостійної робіт.

підсумковий контроль – залік у вигляді тестування.

9. Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин
1	ЛК 1. Екологічні проблеми суспільства на сучасному етапі	2
	ЛР 1. Показники якості поверхневих вод	2
	СР 1. Основи природоохоронного законодавства України.	8

	Екологічний менеджмент та аудит	
2	ЛК 2. Антропогенний вплив на компоненти навколишнього середовища.	2
	ЛР 2. Розгляд гранично допустимих концентрацій шкідливих речовин в атмосфері та їхньої токсичної дії на людину	2
	СР 2. Моніторинг довкілля	5
3	ЛК 3. Екологічна оцінка автомобілізації	2
	ЛР 3. Оцінка якості атмосферного повітря. Розрахунок показників індексів забруднення атмосферного повітря	2
	СР 3. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище	8
4	ЛК 4. Екологічна регламентація антропогенної діяльності.	2
	ЛР 4. Оцінка впливу автотранспорту на атмосферне повітря населеного пункту	2
	СР 4. Економічний механізм природокористування	8
5	ЛК 5. Оцінка впливу автотранспорту на атмосферне повітря населеного пункту	2
	ЛР 5. Визначення категорії небезпечності підприємств залежно від маси, виду та складу забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферу	2
	СР 5. Використання відходів і вторинних ресурсів в якості складових дорожньо-будівельних матеріалів	8
6	ЛК 6. Загальні положення екологічної безпеки	2
	ЛР 6. Розрахунок викидів забруднюючих речовин на території автотранспортного підприємства	2
	СР 6. Критерії та класифікації надзвичайних ситуацій	8
7	ЛК 7. Загальні положення екологічної безпеки	2
	ЛР 7. Розрахунок викидів забруднюючих речовин на території автотранспортного підприємства	2
	СР 7. Критерії та класифікації надзвичайних ситуацій	5
8	ЛК 8. Екологічна безпека при будівництві та експлуатації автомобільних доріг та мостів	2
	ЛР 8. Розрахунок забруднення атмосфери викидами одиночного джерела	2
	СР 8. Передумови аварій та катастроф в Україні	8
Разом	ЛК	16
	ЛР	16
	СР	58
		90

10. Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових занять: -

(Пояснення: вказується орієнтовна тематика КП, КР, ргр, якщо вони передбачені навчальною програмою)

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення -

(за потреби)

12. Рекомендовані джерела інформації

1. Базова література

- 1.1. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія : навчальний посібник. Університетська книга. 2023. 416 с.
- 1.2. Соломенко Л.І., Боголюбов В.М., Волох А.М. Загальна екологія : підручник вид. третє випр. і доп. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. – 346 с.
- 1.3. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням: підручник / за заг ред. Мельника Л.Г. Університетська книга. 2025р. 759с.
- 1.4. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О., Перерва В.В. Загальна екологія: навчальний посібник. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 231 с.

2. Допоміжна література

- 2.1. Слюсар І.І., Воронов С.А. Екологія виробництва: теоретичні основи та практика. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017
- 2.2. Волошина Н.О. Загальна екологія та неоекологія: навчальний посібник. Київ. НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. 335 с.
- 2.3. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною (ДСанПіН 2.2.4-171-10) зареєстровано в Міністерстві юстиції України 01 липня 2010р. за № 452/17747. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text> (дата звернення: 03.08.2025).
- 2.4. Клименко М.О., Прищепа А.М., Борщевська І.М., Михальчук М.А., Буднік З.М. Лабораторний практикум із загальної екології (та неоекології): навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2017. 273 с.
- 2.5. Коренева І.М., Луценко О.І. Загальна екологія: практикум: навч.-метод. посібник. Черкаси: Видавець Чабаненко Ю. А., 2018. 99 с. 34.
- 2.6. Краснова М.В., Краснова Ю.А. Екологічне право України. Загальна частина: підручник. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2021. 190 с
- 2.7. Атаманюк В.М., Білінська Г.Р., Корецька Н.В. Екологічна безпека: інженерні рішення. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018
- 2.8. Ричак Н.Л., Кізілова Н.М. Екологічні наслідки глобальних змін клімату на урбанізованих територіях// Наук. журн. «Екологічні науки». - № 37(2021). - С.165-170 DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2021.eco.4-37.25>
- 2.9. Ричак Н.Л., Кізілова Н.М. Екологічні наслідки глобальних змін клімату на урбанізованих територіях// Науково практичний журнал «Екологічні науки». 2021 - № 4 (37). - С.165-171. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2021.eco.4-37.25>
- 2.10. Кізілова Н.М., Ричак Н.Л., Чебукін Д.С., Лукієнко М.В. Екологічна оцінка якості поверхневих вод у бездошовий період в умовах міського водозбору // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія». - 54 (2021). – С. 289-305. DOI: <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2021-54-22>
- 2.11. Rychak T., Arkhypova L., Kizilova N., Vnkova N., Rychak N.. Patterns of changes in hydrochemical parameters of surface water massifs in the area of influence of a thermoelectric power station. Ecological Engineering &

Environmental Technology, 2025, 26(8), 187-202.
<https://doi.org/10.12912/27197050/207533>

2.12. Ричак Н.Л., Кізілова Н.М., Майструк В.А., Макаренко А.С., Прогнімак О.С. Математичний аналіз забруднення повітря на території України з використанням даних з відкритих джерел // Вісник Вінницького політехнічного університету. - № 4 (157) 2021.- С.20-32 DOI <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2021-157-4-20-31>

2.13. Внукова Н.В., Ричак Н.Л. Забезпечення орієнтації освітнього процесу на здобувача вищої освіти для досягнення програмних результатів при викладанні дисципліни «Екологія». Зб. наук. праць Всеукраїн. конф. з проблем вищої освіти «Екологічно орієнтована вища освіта. Методологія та практика – 2025». Харків, ХНАДУ, 29 жовтня, 2025 р.

3. Додаткові джерела:

3.1. Дистанційний курс: <https://dl2022.khadi-kh.com/course/section.php?id=90863>

3.2. Бібліотека наукових праць провідних видавництв. URL: <https://link.springer.com/>; www.emeraldinsight.com/md.htm; www.interscience.wiley.com

3.3. Національна бібліотека України ім. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/node/901>.

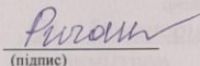
Розробник (и):

Доц. кафедри екології,

канд. геогр. наук

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

«29» серпня 2025 року


(підпис)

Наталія РИЧАК

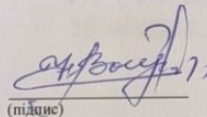
(прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри

Професор, д.т.н

(науковий ступінь, вчене звання)

«29» серпня 2025 року


(підпис)

Наталія ВНУКОВА

(прізвище та ініціали)

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри
Протокол від 29 серпня 2025 р. № 1

Погоджено

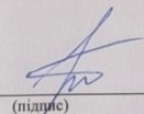
Гарант освітньої програми

Професор, д.т.н., завідувач кафедри

хімії та хімічної технології

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

«29» серпня 2025 року


(підпис)

Тетяна НЕНАСТІНА

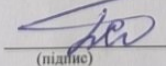
(прізвище та ініціали)

Декан дорожньо - будівельного факультету

Д.т.н., професор

(науковий ступінь, вчене звання)

«29» серпня 2025 року


(підпис)

Сергій БУГАЄВСЬКИЙ

(прізвище та ініціали)