

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Факультет дорожньо-будівельний
Кафедра хімії та хімічної технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор

професор  А.Г. Батракова

«16» вересня 2025 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни	Основи хімічної токсикології (назва навчальної дисципліни згідно навчального плану)
статус дисципліни	обов'язкова
рівень вищої освіти	перший (бакалаврський) (назва освітньо-кваліфікаційного рівня)
галузі знань	G Інженерія, виробництво та будівництво (шифр і назва галузі знань)
спеціальність	G1 Хімічні технології та інженерія (шифр і назва напрямку підготовки)
освітня програма	Хімічні технології в будівництві
мова навчання	державна

1. Мета вивчення навчальної дисципліни – підготовка фахівців в галузі хімічної технології та інженерії, можливість використання набутих знань у майбутній професійній діяльності.

2. Пререквізити для вивчення дисципліни:

ОК 10 Органічна хімія; ОК 7 Екологія, ОК 31 Навчальна практика.

Кореквізити: ОК 26 Радіоекологія, ОК 32 Навчальна практика.

3. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів / год.	3 / 90
Семестр викладання дисципліни	<u>4</u> (порядковий номер семестру)
Розподіл часу за навчальним планом:	
– лекції, год.	16
– практичні (семінарські) заняття, год.	16
– самостійна робота, год.	58
– курсовий проект, год.	-
– курсова робота, год.	-
– розрахунково-графічна робота (контрольна робота), 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:

ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК3. Здатність проектувати хімічні процеси з урахуванням технічних, законодавчих та екологічних обмежень.

ФК4. Здатність використовувати сучасні матеріали, технології і конструкції апаратів в хімічній інженерії.

5. Результати навчання відповідно до освітньої програми

ПР9. Забезпечувати безпеку персоналу та навколишнього середовища під час професійної діяльності у сфері хімічної інженерії.

Ці результати навчання досяжні при умовах, що здобувачи освіти повинні **знати**: основні форми дії токсичних речовин на організм людини, критерії токсичності промислових отрут, закономірності токсичних ефектів при дії декількох шкідливих речовин, особливості вступу, транспорту, розподілу та виділення промислових отрут з організму, сучасні концепції гігієнічної регламентації та стандартизації.

вміти: використовувати основні параметри токсичності та небезпеки шкідливих речовин, а також закономірності зв'язку складу, будови та властивостей хімічних речовин з показниками токсичної дії, оцінювати ГДК шкідливих речовин у повітрі робітничої зони, використовувати графічні методи оцінки спільної дії декількох шкідливих речовин, виявляти віддалені наслідки сумісного впливу фізичних та хімічних факторів на організм людини; застосовувати теоретичні основи дисципліни та експериментальні навички при вивченні інших спеціальних дисциплін.

6. Методи навчання: словесні (лекції, пояснення, розповідь), наочні (метод ілюстрацій та демонстрацій), практичні заняття.

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.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань і контрольних робіт.

1.2 Практичні заняття оцінюються якістю виконання поточних контрольних робіт.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожній контрольній роботі за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2»), оцінки 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.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{\text{поточ}} = \frac{K_1 + K_2 + \dots + K_n}{n},$$

де $K^{\text{поточ}}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

K_1, K_2, K_n – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

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

4-бальна шкала	100- баль- на шкала	4- бальна шкала	100- баль- на шкала	4- бальна шкала	100- баль- на 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
4,55	91	4,00	80	3,45	69	повторне складання від 0 до 1,77 від 0 до 34 повторне вивчення	
4,5	90	3,95	79	3,4	68		

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).

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.

Умовою отримання заліку є:

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

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

2.1 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.

2.2 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

3 Результат навчання оцінюється:

- 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	A	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	B	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.
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)

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)
------	-------------	---	---

Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточний контроль	Бали
Тема 1. Предмет, задачі та методи хімічної токсикології. Класифікація промислових шкідливих речовин	12
Тема 2. Загальна характеристика дії промислових отрут. Основні елементи токсикометрії та критерії токсичності промислових отрут. Гострі та хронічні отруєння	16
Тема 3. Токсикокінетика	14
Тема 4. Зв'язок складу, будови та властивостей хімічних сполук з показниками токсичної дії	16
Тема 5. Кумуляція і звикання	12
Тема 6. Комбінована дія отрут	12
Тема 7. Надходження, транспортування, розподіл і виділення промислових отрут із організму	12
Тема 8. Гігієнічна регламентація та стандартизація	6
Разом за дисципліну	100

Рейтингова оцінка з дисципліни та її переведення в оцінки за національною шкалою і шкалою ECTS здійснюється згідно з Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти ХНАДУ.

8. Засоби діагностики результатів навчання: розрахункові контрольні роботи, стандартизовані тести.

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

№	Назва тем (ЛК, ЛР, СР)	Кількість годин	Література
1	ЛК: Предмет, задачі та методи хімічної токсикології. Класифікація промислових шкідливих речовин.	2	1.1; 2.2; 3
2	ЛК: Загальна характеристика дії промислових отрут. Основні елементи токсикометрії та критерії токсичності промислових отрут. Гострі та хронічні отруєння.	3	1.1; 1.2; 3
	ЛР: Кількісні критерії токсичності промислових отрут.	4	1.1; 2.1; 3
	СР: Гострі та хронічні інтоксикації при різних режимах впливу токсичних речовин	5	1.2; 3

3	ЛК: Токсикокінетика.	2	1.1; 3
	ПР: Параметри токсикокінетики.	4	1.14 2.1; 3
	СР: Розрахунок відсотка вмісту в крові карбоксигемоглобіну.	3	2.2; 3
4	ЛК: Зв'язок складу, будови та властивостей хімічних сполук з показниками токсичної дії.	3	1.1; 2.1; 3
	ПР: Показники токсичності та ГДК органічних сполук.	6	1.2; 3
5	ЛК: Кумуляція і звикання	2	1.1; 2.1; 3
	ПР: Розрахунки показників функціональної кумуляції	2	3
	СР: Особливості звикання до дії отрут	3	1.2; 3
6	ЛК: Комбінована дія отрут.	2	1.1; 1.2; 2.1
	СР: Токсичні ефекти при сумісному впливі хімічних і фізичних факторів виробничого середовища	6	1.1; 2.2
7	ЛК: Надходження, транспортування, розподіл і виділення промислових отрут із організму.	2	1.1; 3
	СР: Вікові та статеві особливості метаболізму органічних сполук	2	1.1; 1.2; 3
8	СР: Гігієнічна регламентація та стандартизація	30	1.2; 3.1 3
9	СР: Підготовка до складання заліку	9	
Разом	ЛК	16	
	ПР	16	
	СР	58	

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

Мультимедійний проектор EPSON XI8 №10416022 та In Focus №1044948; доступ до мережі Інтернет; іономер I-160; ваги аналітичні ВЛА-200; мілівольтметр рН-150; рН-метр АД 12 ADWA.

12. Рекомендовані джерела інформації

1. Базова література

1.1 Хоботова Е. Б. Основи екологічної токсикології: навчальний посібник / Е. Б. Хоботова, М. І. Уханьова, О. М. Крайнюков. – Х.: ХНАДУ, 2012. – 280 с.

1.2 Основи хімічної токсикології: конспект лекцій / Е.Б. Хоботова. – Х.: ХНАДУ, 2024. – 158 с.

1.3 Основи хімічної токсикології: навчальний посібник / Е.Б. Хоботова. – Х.: ХНАДУ, 2024. – 279 с.

1.4 Хоботова Е.Б. «Основи хімічної токсикології» (Типові тестові завдання щодо створення варіантів тестів контролю рівня підготовки студентів): Навчально-методичний посібник. Х.: ХНАДУ, 2024. – 115 с.

1.5 Хоботова Е.Б. Методичні вказівки для практичних занять студентів з дисципліни “Основи хімічної токсикології”. Х.: ХНАДУ, 2024. – 63 с.

1.6 Хоботова Е.Б. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Основи хімічної токсикології» для студентів, які навчаються за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія» Х.: ХНАДУ, 2024. – 51 с.

2. Допоміжна література

2.1 Токсикологічна хімія: підручник / І. В. Ніженковська, О. В. Вельчинська, М. М. Кучер. – К.: Медицина, 2020. – 372 с.

2.2 Екологічна токсикологія: навчально-методичний посібник / М. Петровська. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2014. – 116 с.

2.3 Основи екологічної токсикології: підручник / О. І. Семенова, Н. О. Бублієнко. – К.: НУХТ, 2014. – 265 с.

3. Інформаційні ресурси

Курс-ресурс дисципліни «Основи хімічної токсикології»

<https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=5870>

Розробник(и):

проф., д.х.н., проф.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

« 8 » вересня 2025 року



(підпис)

Хоботова Е.Б.

(прізвище та ініціали)

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри
Протокол № 1 від «28» серпня 2025 року

Завідувач кафедри

проф., д.т.н., проф.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

« 10 » вересня 2025 року



(підпис)

Ненастіна Т.О.

(прізвище та ініціали)

Гарант освітньої програми

проф., д.т.н., проф.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

« 10 » вересня 2025 року



(підпис)

Ненастіна Т.О.

(прізвище та ініціали)

Погоджено

Декан дорожньо-будівельного факультету

проф., д.т.н., проф.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

« 10 » вересня 2025 року



(підпис)

Бугаєвський С.О.

(прізвище та ініціали)