

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»



2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни	Ресурсозбереження при виробництві та безпека матеріалів на основі мінеральних в'язучих (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 бакалаврів в галузі хімічних технологій ресурсозбереження, які можуть використовувати набуті знання із ресурсозбереження у майбутній професійній діяльності у застосуванні до виробництва матеріалів на основі мінеральних в'язучих речовин.

2. Пререквізити для вивчення дисципліни: ОК 6 Загальна та неорганічна хімія, ОК 7 Екологія, ОК 21 Процеси і апарати хімічних технологій, ОК 25 Основи проектування виробництв неорганічних і органічних в'язучих та композиційних матеріалів.

Кореквізити: ОК 34 Виконання кваліфікаційної роботи.

3. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів / год.	4 / 120
Семестр викладання дисципліни	<u>8</u> (порядковий номер семестру)
Розподіл часу за навчальним планом:	
– лекції, год.	24
– практичні (семінарські) заняття, год.	16
– лабораторні заняття, год.	-
– самостійна робота, год.	50
– курсовий проект, год.	-
– курсова робота, год.	-
– розрахунково-графічна робота (контрольна робота), год.	-
– підготовка та складання екзамену, год.	30
Підсумковий контроль (залік або екзамен)	екзамен

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:

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК8. Здатність оформлювати технічну документацію, згідно з чинними вимогами.

5. Результати навчання відповідно до освітньої програми

ПР10. Обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати власну позицію.

ПР11. Вільно спілкуватися з професійних питань усно і письмово державною та іноземною мовами.

Ці результати навчання досяжні при умовах, що здобувачи освіти повинні **знати**: шляхи ресурсозбереження при виробництві будівельних матеріалів на основі мінеральних в'яжучих в конкретних регіональних умовах.

вміти: визначати ступінь екологічної безпеки будівельних матеріалів при використанні промислових відходів; користуватися нормативною базою в галузі охорони навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів; застосовувати теоретичні основи дисципліни та експериментальні навички при вивченні інших спеціальних дисциплін.

6. Методи навчання: словесні (лекція, пояснення, розповідь, робота з книгою тощо), 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 Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять

2 До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, семінари, практичні);

- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;

- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 36 балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 36 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

3 Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою.

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.

4 Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

5 Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$PK^{екз} = 0,6 \cdot K^{поточ} + 0,4 \cdot E,$$

де $PK^{екз}$ – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен;

$K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

E – оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою).

0,6 і 0,4 – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність і складання екзамену.

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

6.1 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.

6.2 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.

– виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

6.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

7 Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 2.

Таблиця 2 – 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			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	Задовільно		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. Оцінка і класифікація промислових відходів	15
Тема 2. Пилове забруднення та його вплив на здоров'я людини	7
Тема 3. Використання супутніх продуктів, що містять гіпс, у виробництві в'язучих речовин	5
Тема 4. : Відходи промисловості, що містять вапно	5
Тема 5. Алюмосилікатні побічні продукти виробництва складного складу. Шлаки чорної та кольорової металургії	20
Тема 6. Алюмосилікатні побічні продукти виробництва складного складу. Шлаки гірничої промисловості та паливної енергетики	18
Тема 7. Відходи різних галузей промисловості, що використовуються в якості сировини для виготовлення будівельних матеріалів	15
Тема 8. Використання промислових відходів у виробництві в'язучих речовин	15
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, ПЗ, СР)	Кількість годин	Літера-тура
1	ЛК: Оцінка і класифікація промислових відходів	3	1.2; 3.1
	ПЗ: Визначення класу небезпеки промислових відходів	3	1.2; 3.1
2	ЛК: Пилове забруднення та його вплив на здоров'я людини	2	1.3
	ПЗ: Пилове забруднення	2	3.1
3	ЛК: Використання супутніх продуктів, що містять гіпс, у виробництві в'язучих речовин	1	1.4; 1.6
	ПЗ: Основні фізико-механічні властивості будівельних матеріалів	2	3.1
4	ЛК: Відходи промисловості, що містять вапно	1	1.1; 2.3
	ПЗ: Гіпсові і вапняні в'язучі речовини	1	3.1
5	ЛК: Алюмосилікатні побічні продукти виробництва складного складу. Шлаки чорної та кольорової металургії	4	1.2; 1.5
	ПЗ: Ситовий аналіз	2	3.1
	СР: Умови розміщення шлаків чорної металургії у навколишньому середовищі.	12	2.2
	Заповнювачі із металургійних шлаків.. Матеріали із шлакових розплавів	12	
6	ЛК: Алюмосилікатні побічні продукти виробництва складного складу. Шлаки гірничої промисловості та паливної енергетики	4	1.1; 2.4
	ПЗ: Седиментаційний аналіз	2	3.1
	СР: Заповнювачі із шлаків ТЕС	14	2.3
7	ЛК: Відходи різних галузей промисловості, що використовуються в якості сировини для виготовлення будівельних матеріалів	4	1.1; 2.3
	ПЗ: Оцінка промислових відходів як сировини для виробництва в'язучих речовин	2	3.1
8	ЛК: Використання промислових відходів у виробництві в'язучих речовин	5	1.5; 2.2; 2.3
	ПЗ: Сучасні в'язучі речовини на основі портландцементу	2	3.1
	СР Фізико-хімічні основи використання промислових відходів у виробництві мінеральних в'язучих речовин	12	2.1
Разом	ЛК	24	
	ПЗ	16	
	СР	50	
	Іспит	30	
Усього за семестр		120	

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-130; іономер універсальний ЕВ-74; ваги лабораторні АД-300 AXIS; ваги аналітичні ВЛА-200; мілівольтметр рН-150; рН-метр АД 12 ADWA.

12. Рекомендовані джерела інформації

1. Базова література

1.1 Хоботова Е. Б. Ресурсозбереження при виробництві та безпека матеріалів на основі мінеральних в'язучих: підручник / Е. Б. Хоботова. – Харків: ХНАДУ, 2025. – 293 с.

1.2 Хоботова Е. Б. Ресурсозбереження при виробництві та безпека матеріалів на основі мінеральних в'язучих: конспект лекцій. – Харків: ХНАДУ, 2025. – 222 с.

1.3 Хоботова Е. Б. Збірник завдань з дисципліни «Ресурсозбереження при виробництві та безпека матеріалів на основі мінеральних в'язучих»: навчальний посібник. – Харків: ХНАДУ, 2025. – 111 с.

1.4 Хоботова Е.Б. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Ресурсозбереження при виробництві та безпека матеріалів на основі мінеральних в'язучих». – Харків: ХНАДУ, 2025. – 73 с.

1.5 Дворкін Л.Й., Мироненко А.В. Будівельні матеріали та вироби із застосуванням промислових відходів: навч. посібник – Рівне: НУВГП, 2019. – 298 с.

1.6 Борисовська О.О. Інвентаризація та облік відходів: навч. посібник – Дніпро: Літограф, 2017. – 168 с.

1.7 Канюк Г.І., Пугачова Т.М., Без'язичний В.Ф., Близниченко О.М., Шматков Д.І. Основи енерго- і ресурсозбереження: навч. посібник. – Харків: друкарня “Мадрид”, 2016. – 230 с.

1.8 Управління та поводження з відходами: Підручник/ Т.П. Шаніна, О.Р. Губанова, М.О. Клименко, Т.А. Сафранов, В.Ю. Коріневська, О.О. Бедункова, А.І. Волков. За ред Т.А. Сафранова, М.О. Клименка. Одеса, 2019. – 258 с.

1.9 Управління та поводження з відходами. Частина 2. Тверді побутові відходи / В. Г. Петрук, І. В. Васильківський, С. М. Кватернюк, [та ін.]. Вінниця: ВНТУ, 2015. – 100 с.

2. Допоміжна література

2.1 Ресурсозбереження. Тексти лекцій / Укладач: Самко О.О. – Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2024. – 145 с.

2.2 Енергоефективні інновації у будівництві / Л.С. Іванова // Сучасні проблеми архітектури та містобудування : наук.-техн. зб. / Київ. нац. ун-т

буд-ва і архітектури; відп. ред. М.М.Дьомін. – Київ, 2018. – Вип. 52. – С. 302–306.

2.3 Сухенко Ю.Г., Серьогін О.О., Сухенко В.Ю., Рябоконь Н.В. Ресурсозберігаючі технології в харчових і переробних виробництвах: підручник / За ред. проф. О.О.Серьогіна. К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2016. – 338 с.

2.4 Утилізація та рекуперація відходів. Навчальний посібник / В.М. Кропівний, О.В. Медведева, А.В. Кропівна, О.В. Кузик // Загальна редакція В.М. Кропівного. – Кропивницький: ЦНТУ, Електронне видання, 2020. – 440 с.

3. Інформаційні ресурси

3.1 Курс-ресурс дисципліни «Ресурсозбереження при виробництві та безпека матеріалів на основі мінеральних в'язучих»

<https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=6395>

Розробник(и):

проф., д.х.н., проф.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

« 8 » вересня 2025 року



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



Ненастіна Т.О.

(прізвище та ініціали)

Гарант освітньої програми

проф., д.т.н., проф.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

« 10 » вересня 2025 року



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



Бугаєвський С.О.

(прізвище та ініціали)