

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
_____ 2025 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни	ОК 18 Загальна хімічна технологія (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	українська

Мета вивчення навчальної дисципліни – сформувати у студентів поняття і дати знання та уміння для використання в проектуванні хіміко-технологічних схем виробництва різних галузей хімічної промисловості, для розрахунків показників ефективності проведення хімічних реакцій і процесів та інтенсифікації роботи обладнання

2. Передумови для вивчення дисципліни: ОК 4 Українська мова (за професійним спрямуванням), ОК 5 Вища математика, ОК6 Загальна та неорганічна хімія, ОК 8 Комп'ютерні інформаційні системи та технології, ОК 9 Фізика, ОК 12 Інженерна та комп'ютерна графіка.

3. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів / год.	3/ 90
Семестр викладання дисципліни	<u>5</u> (порядковий номер семестру)
Розподіл часу за навчальним планом:	
– лекції, год.	16
– практичні (семінарські) заняття, год.	16
– 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:

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.

ЗК8. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку галузі, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК1. Здатність використовувати положення і методи фундаментальних наук для вирішення професійних задач.

ФК2. Здатність використовувати методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів хімічної технології та промислової продукції.

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

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

ФК5. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.

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

ФК9. 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.

ФК10. 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 згідно з ОП

ПР02. Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі.

ПР03. Знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості.

ПР06. Розуміти основні властивості конструкційних матеріалів, принципи та обмеження їх застосовування в хімічній інженерії.

ПР07. Обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення складних задач хімічної інженерії, контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.

ПР13. Розуміння хімічної інженерії як складника сучасних науки і техніки, її місця у розвитку інженерії, української держави та загальносвітової культури.

Студенти повинні **знати**:

- провідні ідеї, поняття і закони, які застосовуються у хімічній технології;

- сучасні хімічні технології отримання продуктів хімічних підприємств.

- алгоритми оброблення та аналізу інформації сучасних хімічних технологій отримання продуктів хімічних підприємств з різних джерел інформації;

вміти:

- виконувати правила техніки безпеки під час роботи в лабораторії та користуватися хімічним посудом, хімічними реактивами;
- пояснювати хімічні процеси і відображати їх рівняннями хімічних реакцій;
- розв'язувати експериментальні задачі та використовувати теоретичні знання при виконанні експериментальних завдань;
- аналізувати та планувати оптимальні алгоритми вирішення хіміко-технологічних проблем і задач виробництва хімічної продукції
- дотримуватися правил охорони праці та навколишнього середовища

6. Методи навчання: словесні (лекція, пояснення, розповідь, робота з книгою тощо), наочні (метод ілюстрацій та демонстрацій), лабораторні роботи.

7. Критерії оцінювання результатів

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.

1.2. Практичні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт.

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 матеріалу;

– «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, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{\text{поточ}} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

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

$K1, K2, \dots, Kn$ – 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-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	

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:

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

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 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.

Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

За 100-бальною шкалою
від 60 балів до 100 балів
менше 60 балів

За національною шкалою
зараховано
незараховано

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			Е	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 І МЕТОДИ ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ. ХІМІЧНИЙ КОМПЛЕКС УКРАЇНИ»	10
Тема 2. «ОСНОВИ ХІМІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА»	10
Тема 3. «ОСНОВНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ»	15
Тема 4. «"ХІМІЧНІ РЕАКТОРИ» «ПРОМИСЛОВІ ХІМІЧНІ РЕАКТОРИ»»	20
Тема 5. «ВИРОБНИЦТВО СУЛЬФАТНОЇ КИСЛОТИ»	10
Тема 6. «ВИРОБНИЦТВО АМОНІАКУ.»	10
Тема 7. «ВИРОБНИЦТВО МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ»	10
Тема 8. «ТЕХНОЛОГІЯ ОСНОВНОЇ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ»	15

Залік	
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

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	Література
		очна	
1	ЛК. ПРЕДМЕТ І МЕТОДИ ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ. ХІМІЧНИЙ КОМПЛЕКС УКРАЇНИ	2	[1,2]
	ПЗ. 1 Розрахунки та перерахунки концентрацій.	2	[2,4]
	СР. Сировина в хімічній промисловості	10	[1,2]
2	ЛК. «ОСНОВИ ХІМІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА»	2	[1,3]
	ПЗ. 2 Показники хіміко-технологічних процесів.	2	[5,6,3.4]
3	ЛК. ОСНОВНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ	2	[1,2]
	ПЗ 3 Розрахунок показників хіміко-технологічних процесів.	2	[4,2,3]
	СР. Рівновага в технологічних процесах	10	[3.1,2]
4	ЛК "ХІМІЧНІ РЕАКТОРИ"	2	[2,3]
	ЛК «ПРОМИСЛОВІ ХІМІЧНІ РЕАКТОРИ»	2	[4,2,6]
	ПЗ.4 Розрахунки матеріальних балансів.	2	[4,2,6]
5	СР. Вимоги до промислових каталізаторів. Склад та виготовлення твердих каталізаторів. Вимоги до промислових каталізаторів. Склад та виготовлення твердих каталізаторів.	11	[1,2,3.4.]
	ЛК ВИРОБНИЦТВО СУЛЬФАТНОЇ КИСЛОТИ	2	[1,2]
	ПЗ 5 Базові термохімічні розрахунки для складання теплових балансів.	2	[4,2,2]

6	ЛК. ВИРОБНИЦТВО АМОНІАКУ.	2	[1,2]
	ПЗ 6 Практичні розрахунки в технології сульфатної кислоти.	2	[2.1, 3.4]
	СР Каталітичні отрути	10	[3.2.,3.3]
7	ЛК. ВИРОБНИЦТВО МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ	2	[1,3]
	ПЗ. 7 Швидкість хімічних реакцій та хімічна рівновага. Розрахунки.	2	[5,6]
8	ЛК. ТЕХНОЛОГІЯ ОСНОВНОЇ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ	2	[1,2,3]
	ПЗ.8 Практичні розрахунки «Хімічні реактори»	2	[4,5]
	СР. Високомолекулярні сполуки.	17	[3.1,3.2]
Разом	ЛК.	16	
	ПЗ.	16	
	СР.	58	
	Залік		

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. Загальна хімічна технологія: підручник / В.Т. Яворський, Т. В. Перекупко, З.О. Знак, Л.В. Савчук. – 3-тє вид., доп. та доопр. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 540 с.

2. Єгорова Л.М., Ненастіна Т.О., Даценко В.В. Конспект лекцій з дисципліни «Загальна хімічна технологія» – Харків: ХНАДУ, 2024– 95 с

3. Знак З. О. Загальна хімічна технологія Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2021. 144 с.
4. Контрольні задачі та методичні вказівки для самостійної роботи за курсом «Загальна хімічна технологія» для студентів хімічних спеціальностей усіх форм навчання / Укл.: Гапонова О.О., Биканов С.М., Пономаренко Г.В., Ведь В.С., – Харків: НТУ «ХПІ», 2017. – 28 с.
5. Хімічна технологія: Підручник. / Р. О. Денисюк – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017. – 350 с.
6. Теоретичні основи технології неорганічних виробництв. Підручник./Лобойко О.Я., Гринь Г.І., ТОВАЖНЯНСКИЙ Л.Л. –Харків. НТУ «ХПІ», 2017, 152 с.

2. Допоміжна література

- 2.1 Загальна хімічна технологія-2. Хіміко-технологічні схеми: Домашня контрольна робота [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: І. В. Косогіна, А. В. Лапінський, Г. М. Прокоф'єва, В.І. Супрунчук– Електронні текстові данні (1 файл: 1,12 Мбайт). –Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 22 с.

3. Інформаційні ресурси

Курс –ресурс: 3.1 <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=4424>

3.2 https://www.youtube.com/watch?v=DZPzXI_8Hoc&list=PLYJP3shlheJO

3.3 http://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/26334/1/DKR_ZKhT-2.pdf

3.4. <https://ukrenerho.com/zagalnahimichna-tehnologiva/>

Розробник (розробники):

доц., к.х.н., доц.
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

 Ділія ЄГОРОВА
ПІБ

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри
Протокол № 1 від «18» серпня 2025 р.

Завідувач кафедри

проф, д. т. н., проф.
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

 Тетяна НЕНАСТІНА
ПІБ

«1» вересня 2025 р.

Погоджено

Декан дорожньо-будівельного факультету

проф, д. т. н., проф.
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

 Сергій БУГАЄВСЬКИЙ
ПІБ

«1» вересня 2025 р.