

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор

професор

Анжеліка БАТРАКОВА

01 вересня

2025 року



РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

ОК 25 Основи проектування виробництв неорганічних і органічних

в'язучих та композиційних матеріалів

(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

G 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 програми)

мова навчання

українська

жж

1. Мета вивчення навчальної дисципліни є формування у майбутніх фахівців системних знань і практичних умінь щодо принципів, методів і етапів проектування виробництв неорганічних і органічних в'язучих та композиційних матеріалів, вибору технологічного обладнання, планування інженерних систем та забезпечення пожежовибухобезпеки виробництв.

2. Передумови для вивчення дисципліни:

пререквізити: ОК 10 «Органічна хімія», ОК 20 «Аналітична хімія», ОК 21 «Процеси і апарати хімічних технологій», ОК 22 «Економіка підприємства», ОК 24 «Охорона праці та здоровий спосіб життя», ОК 33 «Виробнича практика»;

кореквізити: ОК 30 «Ресурсозбереження при виробництві та безпека матеріалів на основі мінеральних в'язучих», ОК 34 «Виконання кваліфікаційної роботи».

3. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Кількість кредитів / год.	6/180
Семестр викладання дисципліни	<u>7</u> (порядковий номер семестру)
Розподіл часу за навчальним планом:	
– лекції, год.	32
– практичні заняття, год.	32
– самостійна робота, год.	56
– курсова робота, год.	30
– підготовка та складання іспиту, год.	30
Підсумковий контроль	іспит

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.

ЗК6. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК7. 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.

Фахові компетентності спеціальності:

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.

ФК7. Здатність враховувати комерційний та економічний контекст при проектуванні хімічних виробництв.

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.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

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

ПР05. Розробляти і реалізовувати проекти, що стосуються технологій та обладнання хімічних виробництв, беручи до уваги цілі, ресурси, наявні обмеження, соціальні та економічні аспекти та ризики.

ПР06. Розуміти основні властивості конструкційних матеріалів, принципи та обмеження їх застосування 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.

6. Методи навчання

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

МН2 – практичний метод (практичні заняття, виконання вправ);

МН3 – наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій, плакати);

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

МН5 – відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні);

МН6– самостійна робота.

7. Критерії оцінювання результатів навчання

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 правильністю та повнотою розрахунків, обґрунтуванням отриманих результатів; участю в обговоренні та аналізі хімічних процесів; виконанням контрольного або індивідуального завдань чи тестів.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному занятті 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.

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

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

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

$K_1, K_2, \dots, K_n$ – 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-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. Підсумковий контроль з виконання курсової роботи проводиться до початку екзаменаційної сесії за графіком консультацій кафедри.
2. Оцінювання самостійності і якості виконання курсової роботи проводиться за результатами її публічного захисту здобувачем перед комісією у складі не менше двох науково-педагогічних працівників кафедри, які призначаються завідувачем кафедри, у тому числі керівника курсової роботи.
3. Під час оцінювання якості виконання курсової роботи враховують зміст, оформлення, організацію виконання та результати публічного захисту курсової роботи згідно із таблицею 3.

Таблиця 3 – Критерії оцінювання знань з виконання курсової роботи

Критерії оцінювання	Бали
Змістовна частина КР	
Обґрунтування актуальності теми	5
Огляд сучасних наукових досліджень та патентних розробок	5

Обґрунтування та детальний опис технологічної схеми виробництва	10
Вибір і техніко-економічне обґрунтування сировини та допоміжних матеріалів	5
Виконання розрахунків технологічних параметрів і вибір обладнання	5
Оцінка екологічної безпеки технології та заходів з охорони праці	5
Обґрунтованість висновків і практична значущість рекомендацій	10
	45
Оформлення та організація виконання КР	
Відповідність стандартам оформлення (титульний аркуш, зміст, структура, посилання)	20
Відповідність стандартам оформлення таблиць, формул та графічних ілюстрацій	5
Відповідність вимогам щодо оформлення літературних джерел	5
Дотримання графіка виконання курсової роботи	5
	35
Захист КР	
Повнота й лаконічність висвітлення ключових аспектів у доповіді	10
Презентація курсової роботи	10
Аргументованість і повнота відповідей на питання	10
	30
Підсумкова кількість балів	100

4. Загальна підсумкова оцінка за виконання курсової роботи не може перевищувати 100 балів.

5. Іспит проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять.

6. До іспиту допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на аудиторних заняттях (лекції, практичні заняття);
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;
- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 60 балів);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 60 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

7. Оцінювання знань здобувачів при складанні іспиту здійснюється за 100-бальною 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.

8. Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність, оцінку за курсову роботу і оцінку за складання іспиту.

9. Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$PK^{іспит} = 0,3 \cdot K^{поточ} + 0,3 \cdot K^{KP} + 0,4 \cdot E,$$

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

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

K^{KP} – підсумкова оцінка успішності за курсову роботу (за 100-бальною шкалою);

E – оцінка за результатами складання іспиту (за 100-бальною шкалою);

0,3 і 0,4 – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність, курсову роботу і складання іспиту.

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

10.1 Додаткові бали додаються до підсумкової оцінки з дисципліни.

10.2 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.

10.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

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

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, що наведено в таблиці 4.

Таблиця 4 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою екзамен	Оцінка за шкалою ЄКТС	
		Оцінка	Критерії

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою екзамен	Оцінка за шкалою ЄКТС	
		Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	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		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

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою екзамен	Оцінка за шкалою ЄКТС	
		Оцінка	Критерії
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	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							
T.1	T.2	T.3	T.4	T.5	T.6	T.7	T.8
4	4	4	4	4	4	4	4

Поточний контроль								Експериментальний контроль	Разом за дисципліну
T.9	T.10	T.11	T.12	T.13	T.14	T.15	T.16		
4	4	4	4	3	3	3	3	40	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

ФМО1 – підсумковий контроль (семестровий іспит, захист курсової роботи)

ФМО2 – усний контроль (бесіда)

ФМО3 – письмовий контроль (контрольні роботи, індивідуальні завдання)

ФМО4 – тестовий контроль (стандартизовані тести, підсумкові комплексні 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
1	ЛК. Загальні поняття проєктування, екологічне та техніко-економічне обґрунтування проєктів	2
	ПР. Розробка попереднього техніко-економічного обґрунтування проєкту виробництва цементу, гіпсу, вапна або композиційних матеріалів	2
	СР. Підготовка опису основних етапів проєктування виробництва з урахуванням техніко-економічних та екологічних критеріїв	4
2	ЛК. Організація проєктування та принципи побудови технологічних процесів	2
	ПЗ. Складання блок-схеми технологічного процесу виробництва цементу, гіпсу або композиційного матеріалу з урахуванням послідовності операцій	2
	СР. Опис організаційних та технологічних рішень для обраного виробництва, виділення ключових етапів проєктування	4
3	ЛК. Постановка завдання на проєктування технологічних процесів виробництва та підбір вихідних сировинних компонентів	2
	ПР. Конструкторська підготовка виробництва	2
	СР. Аналіз особливостей підбору вихідної сировини виробництва цементу, гіпсу або композиційного матеріалу	4
4	ЛК. Послідовність розробки технологічної схеми виробництва	2
	ПР. Розробка технологічної схеми для виробництва неорганічних і органічних в'язучих та композиційних матеріалів	2
	СР. Аналіз і обґрунтування послідовності технологічних операцій у виробництві неорганічних і органічних в'язучих та композиційних матеріалів	4
5	ЛК. Конструкційні матеріали та вибір обладнання для хімічних виробництв	2

	ПР. Аналіз властивостей конструкційних матеріалів, оцінювання їх корозійної стійкості та обґрунтування вибору для хімічного обладнання	2
	СР. Аналіз і обґрунтування вибору технологічного обладнання	4
6	ЛК. Вибір основного та допоміжного технологічного обладнання	2
	ПР. Обґрунтування вибору основного та допоміжного технологічного обладнання для виробництва будівельних матеріалів	2
	СР. Оцінка та вибір технологічного обладнання для виробництва в'язучих і композиційних матеріалів»	3
7	ЛК. Основні принципи компонування обладнання для хімічних виробництв	2
	ПР. Компонування обладнання у виробничому цеху з урахуванням технологічних особливостей та принципів безпеки	2
	СР. Аналіз ефективності розташування технологічного обладнання у виробничому цеху для виробництва цементу, гіпсу або композиційних матеріалів	3
8	ЛК. Проектування будівель, споруд та спеціальних елементів для хімічних виробництв	2
	ПР. Розробка проекту розташування виробничих будівель і допоміжних споруд для хімічного підприємства	2
	СР. Аналіз розміщення будівель та споруд з точки зору ефективності виробничого процесу	3
9	ЛК. Основні причини виробничих аварій та запобігання виникнення надзвичайних ситуацій на хімічних підприємствах	2
	ПР. Розробка системи контролю і попередження аварій у виробництві	2
	СР. Підготовка рекомендацій щодо заходів безпеки на основі аналізу причин аварій	4
10	ЛК. План локалізації та ліквідації аварій і проектування захисних споруд на хімічно небезпечних об'єктах	2
	ПР. Розробка плану локалізації аварії та облаштування захисних споруд для виробництва в'язучих і композиційних матеріалів.	2
	СР. Підготовка інструкцій і рекомендацій щодо дій під час надзвичайних ситуацій та облаштування захисних споруд.	3
11	ЛК. Основні принципи проектування багатоскладових (багатопродуктових) хімічних виробництв	2
	ПР. Створення варіантів планування виробництва з декількома технологічними лініями	2
	СР. Порівняльний аналіз підходів до проектування багатопродуктових виробництв	3

12	ЛК. Методи оптимізації і координації виробничих потоків у багатопродуктових виробництвах	2
	ПР. Моделювання розподілу сировини між технологічними лініями. Використання мережевого планування для оптимізації процесів	2
	СР. Оцінка ефективності запропонованих методів координації технологічних потоків	3
13	ЛК. Інтеграція технологічних, економічних і екологічних аспектів у комплексному проєктуванні	2
	ПР. Комплексне проєктування технологічного процесу з урахуванням економічних та екологічних аспектів»	2
	СР. Вибір оптимальної технології з точки зору «вартість – екологічність – продуктивність»	3
14	ЛК. Організація монтажних та ремонтних робіт на хімічних підприємствах	2
	ПР. Планування монтажу та технічного обслуговування обладнання на виробництві в'язучих і композиційних матеріалів	2
	СР. Аналіз ефективності організації монтажних і ремонтних робіт та мінімізація ризиків	3
15	ЛК. Принципи та можливості використання САПР в ході проєктування хімічних виробництв	2
	ПР. Моделювання технологічного процесу в САПР для виробництв в'язучих і композиційних матеріалів	2
	СР. Оцінка переваг та недоліків використання САПР у хімічному виробництві	4
16	ЛК. Структура, вимоги, узгодження та експертиза проєктної документації з охорони навколишнього середовища і контроль якості продукції	2
	ПР. Розрахунок допустимих рівнів викидів і скидів Розробка заходів щодо зменшення впливу виробництва на довкілля	2
	СР. Порівняльний огляд стандартів ISO, EN та ДСТУ. Аналіз типових помилок у проєктній документації та їх вплив на якість готової продукції	4
Разом	ЛК	32
	ПР	32
	СР	56
	Курсова робота	30
	Підготовка та складання іспиту	30
		180

Зміст та обсяг курсової роботи (КР)

Орієнтовні розділи КР	Кількість годин
Загальна характеристика об'єкта проєктування	2
Техніко-економічне та екологічне обґрунтування	4

Вибір сировини та опис технологічного процесу	4
Технологічна схема виробництва	5
Вибір і розрахунок технологічного обладнання	4
План і компонування виробничих приміщень	3
Системи безпеки та охорона праці	2
Екологічна безпека виробництва	2
Висновки та перелік джерел інформації	2
Презентаційні та графічні матеріали для захисту КР	4
Разом	30

10. Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових занять

1. Техніко-економічне та екологічне обґрунтування проекту виробництва цементу, гіпсу, вапна чи композиційних матеріалів.
2. Складання блок-схеми технологічного процесу виробництва в'язучих матеріалів.
3. Підбір сировини та розробка технічного завдання на проектування виробництва.
4. Розробка технологічної схеми та вибір основного обладнання.
5. Компонування обладнання у виробничому цеху з урахуванням безпеки.
6. Обґрунтування вибору основного та допоміжного обладнання для виробництва.
7. Аналіз ризиків і розробка заходів безпеки при проектуванні виробництв.
8. Розробка плану локалізації та ліквідації аварій на підприємстві.
9. Підготовка інструкцій і рекомендацій щодо дій під час надзвичайних ситуацій.
10. Проектування багатоскладових (багатопродуктових) хімічних виробництв.
11. Варіанти планування виробництва з кількома технологічними лініями.
12. Використання мережевого планування для оптимізації процесів
13. Інтеграція технологічних, економічних і екологічних аспектів у проектуванні.
14. Організація монтажних та ремонтних робіт на підприємствах.
15. Використання САПР при проектуванні технологічних процесів.
16. Розробка пакету документів для введення в експлуатацію технологічної лінії.
17. Розрахунок допустимих викидів і скидів та розробка екологічних заходів.
18. Експертиза проектної документації та аналіз її впливу на якість продукції.

Орієнтовний перелік тем курсової роботи:

- Проєкт виробництва гіпсу та модифікованих композиційних матеріалів.
- Проєкт виробництва сухих будівельних сумішей (штукатурні, кладочні, теплоізоляційні).

- Проєкт виробництва шлаколужних в'язучих матеріалів.
- Проєкт виробництва армованих композиційних матеріалів для дорожнього будівництва.
- Проєкт виробництва бетонів підвищеної стійкості до агресивних середовищ.
- Проєкт виробництва в'язучих матеріалів із вторинної сировини.
- Проєкт екологічно безпечного виробництва теплоізоляційних матеріалів на основі органічних в'язучих.
- Проєкт виробництва самовирівнювальних сумішей для підлогових покриттів.
- Проєкт виробництва композитів для 3D-друку будівельних конструкцій.

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення

мультимедійні засоби, онлайн-симулятори та ресурси для візуалізації хімічних процесів, розрахункові програми, демонстраційні плакати обладнання та технологічних установок.

12. Рекомендовані джерела інформації

Базова література:

1. Основи проектування виробництв неорганічних і органічних в'язучих та композиційних матеріалів: конспект лекцій (Частина 1) / Ю.К. Гапон, Т.О. Ненастіна. – Х.: ХНАДУ, 2025. – 95 с.
2. Основи проектування виробництв неорганічних і органічних в'язучих та композиційних матеріалів: конспект лекцій (Частина 2) / Ю.К. Гапон, Т.О. Ненастіна. – Х.: ХНАДУ, 2025. – 123 с.
3. Гапон Ю.К., Ненастіна Т.О. Збірник завдань для самостійної роботи здобувачів освіти з освітнього компонента «Основи проектування виробництв неорганічних і органічних в'язучих та композиційних матеріалів» – Х.: ХНАДУ, 2025. – 23 с.
4. Гапон Ю.К. Методичні вказівки для курсової роботи з освітнього компонента «Основи проектування виробництв неорганічних і органічних в'язучих та композиційних матеріалів» – Х.: ХНАДУ, 2025. – 18 с.
5. Основи проектування хімічних виробництв: курс лекцій для студентів спеціальності «Хімічна технологія та інженерія»/О. О. Онищук. – Луцьк : Вежа-Друк, 2020. – 38 с.
6. Виробництво композиційних матеріалів на основі в'язучих речовин: навчальний посібник / Г. М. Шабанова, А. М. Корогодська, О. М. Борисенко, Я. М. Пітак. – Харків : НТУ «ХПІ», 2023. – 239 с.
7. Механічне обладнання хімічних підприємств : конспект лекцій / І.І. Назаренко, М. О. Клименко, О. С. Дьяченко, Є. О. Міщук. - Київ : КНУБА, 2023. - 63 с.
8. Виготовлення обладнання хімічних виробництв : підручник / І. О. Мікульонюк. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2022. – 233 с.

Додаткові джерела:

1. ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва».
2. ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво. Зі Змінами № 1 та № 2».
3. ДСТУ-Н Б А.3.1-35:2016 «Настанова з проектування підприємств з виробництва залізобетонних виробів».
4. НАКАЗ 24.10.2014 № 755 «Про затвердження Правил охорони праці та безпечної експлуатації технологічних трубопроводів».
5. Наказ від 17.05.2022 № 253 «Методичні рекомендації щодо розроблення планів локалізації і ліквідації аварій та їх наслідків».
6. ДСТУ EN ISO 12100:2016 «Безпечність машин. Загальні принципи проектування. Оцінювання ризиків та зменшення ризиків».
7. НАКАЗ 30.12.2014 № 1417 «Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні».
8. ДСТУ ISO 9001:2015 «Системи управління якістю. Вимоги (ISO 9001:2015, IDT)».
9. ДСТУ ISO 45001:2019 «Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування (ISO 45001:2018, IDT)».
10. ДСТУ ISO 14001:2015 «Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосовування (ISO 14001:2015, IDT)».

Інформаційні ресурси:

1. Навчальний сайт ХНАДУ: dl.khadi.kharkov.ua
2. Дистанційний курс: <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=6808>

Розробник:

Доцент, к.т.н., доцент
(посада, науковий ступінь, вчене звання)
«28» серпня 2025 року



Юліана ГАПОН

(прізвище та ініціали)

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

Завідувач кафедри

д.т.н., професор
(науковий ступінь, вчене звання)
«28» серпня 2025 року



Тетяна НЕНАСТІНА

(прізвище та ініціали)

Погоджено**Гарант освітньої програми**

Зав. каф., д.т.н., професор
(науковий ступінь, вчене звання)
«28» серпня 2025 року



Тетяна НЕНАСТІНА

(прізвище та ініціали)

Декан дорожньо-будівельного факультету

д.т.н., професор
(науковий ступінь, вчене звання)
«28» серпня 2025 року



Сергій БУГАЄВСЬКИЙ

(прізвище та ініціали)