

Київський національний університет  
будівництва і архітектури

Шифр спеціальності 161	Назва спеціальності, освітньої програми «Хімічні технології та інженерія»	Сторінка 1 из 7
---------------------------	--	-----------------

Кафедра ТБКВ

«Затверджую»

Завідувач кафедри  
[підпис] /В.І. Гоц/

«31» 08 2022 р.

Розробник силябуса  
[підпис] /Руденко І.І./



## СИЛАБУС

### Основи технології хімічних виробництв стінових, оздоблювальних та захисних матеріалів

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

1) Шифр за освітньою програмою: <u>26</u>
2) Навчальний рік: <u>2022-2023</u>
3) Освітній рівень: перший рівень вищої освіти (бакалавр)
4) Форма навчання: <u>денна</u>
5) Галузь знань: <u>16 - Хімічна та біоінженерія</u>
6) Спеціальність, назва освітньої програми: <u>161 - Хімічні технології та інженерія</u>
8) Статус освітньої компоненти: (обов'язкова)
9) Семестр: <u>VII - VIII</u>
11) Контактні дані викладача: (зазначається посада, вчений ступінь, ПІБ викладача, корпоративна адреса електронної пошти, телефон, посилання на сторінку викладача на сайті КНУБА) професор, доктор технічних наук, Руденко Ігор Ігоревич, <a href="mailto:rudenko.ii@knuba.edu.ua">rudenko.ii@knuba.edu.ua</a> , тлф. 38 066270 9797, <a href="http://www.knuba.edu.ua/?page_id=138342">http://www.knuba.edu.ua/?page_id=138342</a>
12) Мова викладання: <u>українська</u>
13) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): "Вступ до фаху", "Загальна неорганічна хімія", "Органічна хімія", "Матеріалознавство", "Фізична хімія тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів", "В'язучі матеріали, будівельні розчини та бетони"
14) Мета курсу: забезпечення системної підготовки майбутніх спеціалістів до розробки рецептури широкої номенклатури сучасних стінових, оздоблювальних та захисних матеріалів. Основна увага приділяється розгляду хімічних процесів в технології і їх реалізації в умовах виробництва.

**15) Результати навчання:**

№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання компетентності
1.	<b>ПР04.</b> Оволодіння робочими навичками ефективно працювати самостійно (курсове та дипломне проектування) або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), вміння отримати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату.	Обговорення під час занять, контрольна робота, курсова робота	Лекції, Практичні заняття, Лабораторні заняття, Контрольна робота, Курсова робота	ЗК01 ЗК03 ЗК06 ЗК07 ЗК10 ЗК1 ЗК12 ЗК13 КС02 КС04 КС05 КС07 КС10 КСП404 КСП403 КСП404
2.	<b>ПР07.</b> Використовувати та розробляти технічну документацію, в тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.	Обговорення під час занять, контрольна робота, курсова робота	Практичні заняття, Лабораторні заняття, Контрольна робота, Курсова робота	ЗК01 ЗК03 ЗК06 ЗК07 ЗК10 ЗК1 ЗК12 ЗК13 КС02 КС04 КС05 КС07 КС10 КСП404 КСП403 КСП404
3.	<b>ПР08.</b> Продемонструвати вміння ефективно застосовувати сучасні композиційні матеріали і виробити на основі знань про їх технічні характеристики та хімічну технологію виготовлення.	Обговорення під час занять, контрольна робота, курсова робота	Практичні заняття, Лабораторні заняття, Контрольна робота, Курсова робота	ЗК01 ЗК03 ЗК06 ЗК07 ЗК10 ЗК1 ЗК12 ЗК13 КС02 КС04 КС05 КС07 КС10 КСП404 КСП403 КСП404
4.	<b>ПРС403.</b> Оцінювати показники якості композиційних матеріалів і виробів згідно з чинними стандартами та розуміти взаємозв'язок їх складу, структури і властивостей.	Обговорення під час занять, контрольна робота, курсова робота	Практичні заняття, Лабораторні заняття, Контрольна робота, Курсова робота	ЗК01 ЗК03 ЗК06 ЗК07 ЗК10 ЗК1 ЗК12 ЗК13 КС02 КС04 КС05 КС07 КС10 КСП404 КСП403 КСП404

Шифр спеціальності 161	Назва спеціальності, освітньої програми «Хімічні технології та інженерія»	Сторінка 3 из 7
---------------------------	--	-----------------

**16) Структура курсу:**

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
60	40	10	Контрольна робота Курсова робота	130	залік екзамен
<b>Сума годин:</b>				240	
<b>Загальна кількість кредитів ECTS</b>				8	
<b>Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:</b>				110 (3,67)	

**17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)**

**Лекції:**

Тема 1. Функціональний аналіз елементів стінової конструкції.

Тема 2. Способи одержання потрібної структури несучого елемента (матриці) матеріалу.

Тема 3. Хімічні процеси, що визначають отримання структури стінового матеріалу.

Тема 4. Керамічні стінові матеріали.

Тема 5. Хімічні процеси як основа технології виробництва керамічних стінових матеріалів.

Тема 6. Хімічні процеси як основа технології силікатної цегли.

Тема 7. Легкі бетони.

Тема 8. Особливості технології отримання легких бетонних сумішей при виробництві стінової конструкції.

Тема 9. Загальна характеристика групи ніздрюватих бетонів і виробів з них, ефективність використання в стіновій конструкції.

Тема 10. Хімічні процеси в технології ніздрюватого бетону для стінових виробів.

Тема 11. Структура матеріалу як основа для можливого управління його теплофізичними властивостями.

Тема 12. Хіміко-технологічні основи створення макроструктури для забезпечення проектних теплофізичних властивостей матеріалу.

Тема 13. Хімічне виробництво мінеральної вати.

Тема 14. Хімічні основи отримання ніздрюватого скла з силікатного розплаву.

Тема 15. Вироби з рідкого скла та гірських порід, що спучуються.

Тема 16. Хімічні основи отримання фіброліту.

Тема 17. Хімічні основи полімерних теплоізоляційних матеріалів.

Тема 18. Технологічні основи одержання високопористих полімерних матеріалів і теплоізоляційних виробів на їх основі.

Тема 19. Хімічні виробництва керамічних матеріалів для теплової ізоляції.

Тема 20. Загальні вимоги до гідроізоляції стінової конструкції та регламентовані властивості гідроізоляційних матеріалів.

Тема 21. Емульсії та герметики.

Тема 22. Хімічні виробництва гідроізоляційних матеріалів з використанням вуглецевих нанодобавок.

Тема 23. Формування властивостей гідроізоляційних матеріалів з використанням вуглецевих нанодобавок.

Тема 24. Властивості оздоблювальних матеріалів.

Тема 25. Хімічні процеси при отриманні керамічної облицювальної плитки залежно від способу виробництва.

Тема 26. Хімічне виробництво сухих будівельних сумішей.

Тема 27. Хімічні процеси структуроутворення цементнополімерних оздоблювальних сумішей в тонкому шарі.

Тема 28. Вододисперсійні матеріали.

Тема 29. Основи переробки деревини в оздоблювальні матеріали.

Тема 30. Перспективи використання нанотехнологій у хімічному виробництві будівельних матеріалів.

**Практичні:**

Заняття 1-2. Розрахунки хімічних реакцій гідратації портландцементів різного складу в залежності від технології виробництва стінового матеріалу.

Заняття 3-4. Стадійність хімічних процесів (реакцій) у виробництві газобетону та розробка принципової технологічної схеми виробництва.

Заняття 5. Реакції дегідратації та структуроутворення при отриманні керамічного черепка. Розрахунки технологічного циклу виробництва.

Заняття 6-7. Розрахунки хімічних реакцій корозії гідроізоляційних розчинів на основі портландцементів та технологічного процесу їх виробництва.

Заняття 8-9. Стадійність хімічних процесів структуроутворення полімермінеральних композицій, призначених для оздоблення стінової конструкції. Розробка технологічної схеми виробництва сухої будівельної суміші для

гідроізоляції стіни.

Заняття 10-11. Розрахунки технологічних процесів отримання прямих та обернених емульсій та розгляд рецептурних рішень у виробництві герметиків. Розробка принципової технологічної схеми виробництва.

Заняття 12-13. Розрахунки хімічного процесу отримання мінерального волокна та технологічного процесу виробництва мінеральної вати та виробів з неї.

Заняття 14-15. Розрахунки реакцій силікатуутворення в автоклавній технології виробництва силікатної цегли. Розробка технологічної схеми виробництва.

Заняття 16-17. Розрахунки технологічного процесу виробництва облицювальної плитки з використанням каолінитових глин.

Заняття 18-19. Обґрунтування вибору сировинних матеріалів та розробка технологічної схеми виробництва сухих будівельних сумішей для влаштування оздоблення стінової конструкції.

Заняття 20. Обґрунтування вибору сировинних матеріалів та розробка технологічної схеми виробництва стінових блоків із пінобетону.

#### **Лабораторні:**

*Лабораторне заняття 1.* Порівняльні випробування робочих властивостей штукатурних розчинів різних виробників

*Лабораторне заняття 2.* Визначення основних властивостей гідроізоляційних матеріалів проникної дії групи «Пенетрон»

*Лабораторне заняття 3.* Дослідження властивостей порошкових фарб та покриттів на їх основі

*Лабораторне заняття 4.* Підготовка сировинних матеріалів і експериментальний підбір складу пінобетону та визначення його властивостей

*Лабораторне заняття 5.* Одержання шлаколужного пінобетону, визначення його властивостей в порівнянні з пінобетоном на основі портландцементу

*Лабораторне заняття 6.* Отримання полімерсилікатних захисно-декоративних фарб та визначення основних властивостей покриттів на їх основі

*Лабораторне заняття 7.* Порівняльні властивості декоративних стінових покриттів різних типів виробництва ТОВ Промислово-комерційної фірми «МВА»

#### **Курсовий проект/курсова робота/РГР/Контрольна робота:**

(тематика, зміст)

#### **Тематика контрольної роботи:**

1. Функції, що виконує стінова конструкція.
2. Теплофізичні властивості, якими оцінюється стінова конструкція.
3. Показники, за якими оцінюється архітектурна виразність стінової конструкції.
4. Порівняльна інтенсивність хімічних реакцій при гідратації портландцементу.
5. Формування первинного еtringиту в портландцементних бетонах стінової конструкції.
6. Хімічні процеси за участю пуцоланової складової портландцементу при отриманні легкого бетону.
7. Умови формування гідросилікатів кальцію в хімічному виробництві силікатної цегли.
8. Мінералогія глиняної сировини для хімічного виробництва керамічної цегли.
9. Діапазон ефективної температури утворення черепка в хімічній технології керамічної цегли.
10. Властивості заповнювача для використання в хімічному виробництві легких бетонів.
11. Газоутворювачі при хімічному виробництві газобетону.
12. Переваги пінобетону в групі ніздрюватих бетонів.
13. Функції хімічних добавок при отриманні конструкційного бетону.
14. Фактори, що визначають коефіцієнт теплопровідності матеріалу.
15. Хімічні процеси протікають при автоклавному виробництві ніздрюватого бетону на основі вапна.
16. Ознаки, що визначають комфортні умови в приміщенні.

#### **Зміст контрольної роботи:**

Контрольна робота виконується за принципом комп'ютерного тестування з обранням студентом вірної відповіді.

#### **Тематика курсової роботи:**

1. Хімічне виробництво піносилікатних стінових панелей.
2. Хімічне виробництво перлітобетонних стінових блоків.
3. Хімічне виробництво діатомітових блоків способом вигораючих добавок.
4. Хімічне виробництво мінераловатних плит на полімерному зв'язуючому.
5. Хімічне виробництво газосилікатних стінових блоків.

Шифр спеціальності 161	Назва спеціальності, освітньої програми «Хімічні технології та інженерія»	Сторінка 5 из 7
---------------------------	---	-----------------

6. Різальна технологія виробництва газосилікатних панелей.
7. Хімічне виробництво піноскляних блоків.
8. Хімічне виробництво акустичних плит з ніздрюватого бетону.
9. Хімічне виробництво вермікулітобетонних стінових блоків.
10. Хімічне виробництво шлакопемзобетонних виробів.

**Зміст курсової роботи:**

1. Індивідуальне завдання на курсову роботу.
2. Загальна частина з характеристикою продукції, що випускається, характеристикою сировини та напівфабрикатів, характеристикою фізико-хімічних процесів, які супроводжують одержання матеріалу.
3. Технологічна частина з обґрунтуванням технології виробництва, що приймається, з детальним описом технології виробництва, з контролем виробництва та якості продукції.
4. Основні технологічні розрахунки з розрахунком режиму роботи цеху; вибору і розрахунку формувальних сумішей; потужності цеху і потреб у сировині; основного технологічного обладнання; енергоресурсів; виробничих площ, робітників.
5. Розробка технологічної схеми виробництва з характеристикою основного обладнання

**18) Основна література:**

1. Рунова Р. Ф., Гоц В. І., Гелевера О. Г. та ін. Основи виробництва стінових та оздоблювальних матеріалів. – К.: Основа, 2017.
2. Рунова Р. Ф., Шейніч Л. О., Гелевера О. Г., Гоц В. І. Основи виробництва стінових та оздоблювальних матеріалів. – К.: КНУБА, 2001.
3. Рунова Р. Ф., Гоц В. І., Назаренко І. І. та ін. Конструкційні матеріали нового покоління та технології їх упровадження у будівництво. – Київ, 2008 р. - 360 с.

**19) Додаткові джерела:**

**за змістовним модулем № 1**

1. Плоский В. О., Гегун Г. В., Віроцький В. Д. Архітектура будівель та споруд. — Кам'янець-Подільський : ТОВ «Рута», — 2016 р. — 817 с.
2. Нікітенко Н. Бароко Софії Київської. — К. : ТОВ «Либідь»,—2015 р. - 272 с
3. Пушкарьова К. К, Кочевих М. О., Гончар О. А., Бондаренко О. П. Матеріалознавство для архітекторів та дизайнерів: Навч. посібник.—К. : Видавництво «Ліра». — 2012. — 592 с.
4. Ланцов А. Енергозбереження у вашому помешканні // Теплотехніка. - № 11. - 2006.
5. Саницький М. А., Позняк О. Р., Марущак У. Д. Енергозберігаючі технології в будівництві. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012 р. — 236 с
6. Глуховский В. Д., Рунова Р. Ф., Максунув С. Е. Вяжущие и композиционные материалы контактного твердения. — К.: Высшая школа, 1991 г. - 243 с.
7. Карапузов Є. К., Соха В. Г., Остапченко Т. Є. Матеріали і технології в сучасному будівництві. — К. : Вища школа, 2004 р. — 416 с.
8. Драганов Б. Х., Долинський А. А., Мінденко А. В., Письмений Е. М. Теплотехніка. — К., 2005 р. — 450 с.
9. Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. - Збірник наукових праць, вип. 25. – Рівне, 2013 р. — 780 с.

Шифр спеціальності 161	Назва спеціальності, освітньої програми «Хімічні технології та інженерія»	Сторінка 6 из 7
---------------------------	--	-----------------

**за змістовним модулем № 2**

1. Ружинский С. И., Портник А. А., Савиных А. В. Все о пенобетоне. Санкт-Петербург : Издательство ООО «Строй-Бетон», 2006. 631 с.
2. Анализ рынка газобетона Украины. [Электронный ресурс]. По материалам: Интерфакс-Украина. Режим доступа: <https://delo.ua/business/v-2015-godu-prodazhi-gazobetona-v-ukraine-sokratjatsja-na-17-298562>
3. Газобетон. Анализ ударной и вибрационной технологий формования. [Электронный ресурс]. Сайт «Веторика». Режим доступа: <http://betopika.s2m2.ru/comparison-molding-technologies.html>
4. Що краще — газобетон чи пінобетон? [Електронний ресурс] Портал ПП «Будпостач». Режим доступа: <http://pp-budpostach.com.ua/a71963-scho-krasche-gazobeton.html>
5. Автоклавный бетон: история легкого материала. [Электронный ресурс]. Портал ООО «ЮДК». Режим доступа: <https://udkgazbeton.com/component/tags/tag/54-siporex>
6. Газобетон: основные производители в Украине. [Электронный ресурс]. Портал сайт компании «АРФА ТЕРМ». Режим доступа: <http://arfaterm.com.ua/gasoblock.html>
7. Ячеистые бетоны AEROC. [Электронный ресурс]. Портал ООО «Аэрок». Режим доступа: <http://www.aeroc.ua/o-kompani>

**за змістовним модулем № 3**

1. Свиридова Е. Инновационное развитие минеральной изоляции // Современные строительные конструкции. — 2014. — №1.—С. 68-69.
2. Лебедева К. Ю. Получение ячеистого стекла из отходов стекольной промышленности // Инновационная наука. — 2010. — №10—1.—С. 91-92.
3. Алексеева Л. В. Особенности предварительной термopодготовки перлитового сырья различных месторождений для производства вспученного перлита с улучшенными показателями//Строительные материалы и изделия.-2013.-№ 3.
4. Особенности энергосберегающей технологии производства вспученного перлита для комплексного применения в строительстве//Строительные материалы и изделия.-2014.-№ 4.
5. Алексеева Л. В. Основные параметры регулирования процесса термообработки перлита // Строительные материалы и изделия.—2015. - № 3-4.
6. Нагиевский С. Ю. Опыт применения вспученного перлита в строительстве / С. Ю. Нагиевский, Л. В. Алексеева // Строительные материалы и изделия. — 2013. — № 5—6.
7. Фибролитовые плиты — инновационный строительный материал.[Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://greenboard.by>
8. Плиты из цементного фибролита. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.eltomation.com/rus/wood-cement-boards/wood-wool-cement-board>
9. Экструдированный пенополистирол. [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://www.minvataprepliteli.ru/teploizoljacija-inf/penoplast/penopolistiroi-4.php>
10. Свойства и область применения пенополиуретана. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://stroite.com/blogs/89-ppu.html>
11. Пенопласты на основе поливинилхлорида. [Электронный ресурс].Режим доступа:<http://plastokn.ru/polimerokna/penoplasti-naosnove-polivinilhlorida/index.html>
12. Фенол-формальдегидный пенопласт (ФФП). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.project-house.by/ffp>

Шифр спеціальності 161	Назва спеціальності, освітньої програми «Хімічні технології та інженерія»	Сторінка 7 из 7
---------------------------	--	-----------------

**за змістовним модулем № 4**

1. Жван В. Д., Семенихина В. П., Жван В. В., Шутенко А. Л. Кровельные и гидроизоляционные работы: Учеб. пособие. Харьков. нац. ун-т гор. хоз-ва им. А. Н. Бекетова. — Х. : ХНУГХ им. А. Н. Бекетова, 2013.— 277 с.
2. Гидроизоляция. Часть 1. История развития технологии. [Электронный ресурс]. Портал 000 «Геоизол». Режим доступа: <http://under-spb.ru/blog/ooo-geoizol/gidroizolyaciya-chl-istoriya-razvitiya-tehnologii3>
3. История битума, материала для гидроизоляции и строительства. [Электронный ресурс]. Портал компании «Пенотепло». Режим доступа: <http://www.penoteplo-nn.ru/>
4. История гидроизоляции. [Электронный ресурс]. Портал компании «Росцемгрупп». Режим доступа: <http://xn--claclzagejj.xnplai/stati/312-istoriya-gidroizolyatsii.html>
5. Фадеев А. Б. Гидроизоляция подземных частей зданий и сооружений: Учебное пособие для студентов строительных специальностей.—СПб. гос. архит.-строит, ун-т. — СПб., 2007. — 53 с.
6. Лось П. Е. Герметики в производстве стеклопакетов. [Электронный ресурс]. Портал компании «Бусел». Режим доступа:<http://www.busel.ua/>, 2007.

**за змістовним модулем № 5**

1. Мережко Н. В., Шульга О. С. Ринок водно-дисперсійних лакофарбових матеріалів в Україні / MODERN PROBLEMS AND WAYS OF THEIR SOLUTION IN SCIENCE, TRANSPORT, PRODUCTION AND EDUCATION 2013 / SWorld - 18-29 June 2013. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://www.sworld.com.ua/index.php/ru/conference/the\\_content-of-conferences/archives-of-individual-conferences/june-2013](http://www.sworld.com.ua/index.php/ru/conference/the_content-of-conferences/archives-of-individual-conferences/june-2013).
2. Производство водно-дисперсионных лакокрасочных материалов. [Электронный ресурс]. Портал «Мастерская своего дела». Режим доступа: <http://msd.com.ua/lkm/faq/>
3. Казакова Е. Е., Скороходова О. Н. Водно-дисперсионные акриловые лакокрасочные материалы строительного назначения, 2003.—133 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elima.ru/books/index.php>
4. Дворкин Л. И., Дворкин О. Л. Современные отделочные и облицовочные материалы. Практический справочник для строительства и ремонта домов и квартир. — М. : РИПОЛ классик, 2010.
5. Пушкарьова К. К., Барановський В. Б., Кочевих М. О., Олізаренко К. В. Виконання оздоблювальних робіт матеріалами «Тіккуріла». — Х. : Золоті сторінки, 2010. — 280 с.

**20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):**

Поточне оцінювання				Підсумковий контроль	Сума
ПР04	ПР07	ПР08	ПРС403		
15	15	15	15	40	100

**21) Умови допуску до підсумкового контролю:**

- дотримання термінів виконання всіх видів робіт, в т.ч. лабораторні і практичні заняття, контрольна робота (комп'ютерне тестування), курсова робота;
- дотримання умов академічної доброчесності.

**22) Політика щодо академічної доброчесності:** розуміння здобувачами вищої освіти етичного кодексу університету та норм академічної доброчесності (вимог щодо оригінальності текстів та допустимого відсотку співпадінь).

**23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:**

<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=5031>