

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Кафедра «Композиційні матеріали, хімія та технології»
(найменування кафедри, яка відповідає за дисципліну)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
В.о. декана Факультету
будівництва, архітектури та дизайну

Ольга БАБЕНКО
«15» 09 2025 року

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Органічні сполуки у промисловості

(шифр за відповідною освітньою програмою та назва навчальної дисципліни)

освітня програма (спеціалізація) «Композиційні та порошкові матеріали, покриття»
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ступінь вищої освіти бакалавр
(назва ступеня вищої освіти)

програма з дисципліни Органічні сполуки у промисловості

(назва навчальної дисципліни)

спеціальності 132 Матеріалознавство

(код і найменування спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) «Композиційні та порошкові матеріали, покриття»

(назва освітньої програми (спеціалізації))

Розробник (и): Воскобойнік Олексій Юрійович, професор кафедри КМХТ, д.фарм.н., професор

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Програма погоджена:

Завідувач кафедри

на якій виконується освітній компонент

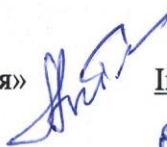


Іван АКІМОВ

03.09. 2025

Гарант освітньої програми

«Композиційні та порошкові матеріали, покриття»



Іван АКІМОВ

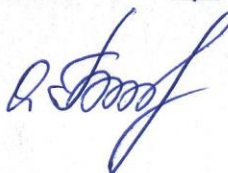
(імя прізвище)
03.09. 2025

Схвалено науково-методичною комісією факультету будівництва, архітектури і дизайну

(найменування факультету)

Протокол від «11» вересня 2025 року № 1

Голова науково-методичної комісії



Ольга БАБЕНКО

(імя прізвище)
15.09. 2025

1. Опис навчальної дисципліни

Загальна характеристика

Обов'язковий освітній компонент	
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	132 Матеріалознавство
Обмеження щодо форм навчання	Без обмежень

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів	3	
Модулів	1	1
Змістових модулів	1	1
Семестр	1	1
Загальна кількість годин	90	
з них аудиторних:	32	6
<i>лекції</i>	16	4
<i>практичні</i>	-	-
<i>лабораторні</i>	16	2
<i>семінарські</i>	-	-
з них самостійної роботи:	32	114
Занять на тиждень	1	-
Індивідуальні завдання		
Форма контролю	Залік	
Курсова робота (проект) (загальний обсяг)	-	

2. Мета навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є здобуття знань про основи будови, фізичні та хімічні властивості органічних сполук, що застосовуються у різних галузях техніки, зокрема у матеріалознавстві, технології палив та мастильних матеріалів, технології барвників тощо.

3. Завдання вивчення дисципліни

Завданням навчальної дисципліни є набуття знань про склад, властивості компонентів, структуру, методи одержання композиційних матеріалів на їх основі. Також в рамках курсу розглядаються методи формування виробів з полімерних композиційних матеріалів. Додатково, в рамках курсу студентами відпрацьовуються практичні навички по формуванню полімерних композиційних матеріалів та дослідження їх окремих властивостей.

4. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Полімерні композиційні матеріали. Компоненти полімерних композиційних матеріалів.

Тема 1. Основи будови органічних речовин, ізомерія органічних речовин, номенклатура органічних речовин. Хімічні зв'язки та взаємний вплив атомів в органічних молекулах.

Тема 2. Будова та хімічні властивості вуглеводнів. Роль вуглеводнів у технології паливно-мастильних матеріалів. Ненасичені вуглеводні як вихідні сполуки у синтезі полімерів.

Тема 3. Галогенвмісні похідні вуглеводнів. Спирти та феноли. Фреони. Вінілхлорид та процес його полімерізації. Значення спиртів для промисловості. Феноли у синтезі полімерних речовин.

Тема 4. Структура та хімічні властивості амінів та нітровмісних речовин. Барвники. Вибухові речовини.

Тема 5. Структура та хімічні властивості альдегідів та кетонів. Будова та хімічні властивості карбонових кислот. Оцтова кислота та її застосування у синтезі полімерів. Вищі карбонові кислоти та їх солі, поверхнево активні речовини. Використання оксалатної кислоти в металургії.

Тема 6. Гетероциклічні сполуки та їх застосування в промисловості.

Тема 7. Вуглеводи. Матеріали на основі перетворень полісахаридів.

Тема 8. Полімерні сполуки.

5. Орієнтовний розподіл навчального часу

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лк	пр	лаб	інд	с.р.		лк	пр	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
МОДУЛЬ 1												
Змістовий модуль 1. Загальні поняття та закони хімії												
Тема 1. Основи будови органічних речовин, ізомерія органічних речовин, номенклатура органічних речовин. Хімічні зв'язки та взаємний вплив атомів в органічних молекулах.	4	2		2			4	2				2
Тема 2. Будова та хімічні властивості вуглеводнів. Роль вуглеводнів у технології паливно-мастильних матеріалів. Ненасичені вуглеводні як вихідні сполуки у синтезі полімерів.	13	2		2		9	13	2		2		9
Тема 3. Галогенвмісні похідні вуглеводнів. Спирти та феноли. Фреони. Вінілхлорид та процес його полімеризації. Значення спиртів для промисловості. Феноли у синтезі полімерних речовин.	10	2		2		6	10					10
Тема 4. Структура та хімічні властивості амінів та нітرو-вмісних речовин. Барвники. Вибухові речовини.	13	2		2		9	13					13
Тема 5. Структура та хімічні властивості альдегідів та кетонів. Будова та хімічні властивості карбонових кислот. Оцтова кислота та її застосування у синтезі полімерів. Вищі карбонові кислоти та їх солі, поверхнево активні речовини. Використання оксалатної кислоти в металургії.	28	2		2		24	28					28
Тема 6. Гетероциклічні сполуки та їх застосування в промисловості.	10	2		2		6	10					10
Тема 7. Вуглеводи. Матеріали на основі перетворень полісахаридів.	10	2		4		4	10					10
Тема 8. Полімерні сполуки.	2	2					2					2
Разом за змістовим модулем 1.2												
Разом	90	16		16		58	120	4		2		84

6. Види навчальних занять та їх орієнтовний зміст

№ з/п	Тема	Вид занять	Орієнтовний зміст
1	Основи будови органічних речовин, ізомерія органічних речовин, номенклатура органічних речовин. Хімічні зв'язки та взаємний вплив атомів в органічних молекулах.	лабораторні	Основи будови органічних речовин, ізомерія органічних речовин, номенклатура органічних речовин. Хімічні зв'язки та взаємний вплив атомів в органічних молекулах.
2	Дослідження хімічних властивостей вуглеводнів.	лабораторні	Дослідження хімічних властивостей вуглеводнів.
3	Дослідження хімічних властивостей галогенвмісних вуглеводнів, спиртів та фенолів.	лабораторні	Дослідження хімічних властивостей галогенвмісних вуглеводнів, спиртів та фенолів.
4	Дослідження хімічних властивостей амінів.	лабораторні	Дослідження хімічних властивостей амінів.
5	Дослідження хімічних властивостей альдегідів, кетонів та карбонових кислот.	лабораторні	Дослідження хімічних властивостей альдегідів, кетонів та карбонових кислот.
6	Дослідження хімічних властивостей гетероциклічних сполук.	лабораторні	Дослідження хімічних властивостей гетероциклічних сполук.
7	Дослідження хімічних властивостей вуглеводів.	лабораторні	Дослідження хімічних властивостей вуглеводів.

Частина навчального матеріалу має бути засвоєна студентом самостійно. Це стосується ряду розділів, що хоч і є важливими, однак не виносяться до аудиторної роботи. Також студент самостійно може відпрацьовувати навички по вирішенню теоретичних завдань. Також до самостійної роботи відноситься підготовка до лабораторних занять, заліку. Студент при координаційній підтримці

викладача має визначитись з тими розділами, що не розглядаються або розглядаються недостатньо в рамках аудиторної роботи. Викладач за потреби рекомендує додаткову літературу допомагає визначитись з критеріями успішності самостійної роботи. Також під час самостійної роботи студент може приділити особливу увагу тим розділам, які на його думку будуть корисні для формування професійних навичок. Координація або корекція самостійної роботи студента викладачем має бути ініційована студентом. Якщо студент не звертається до викладача стосовно самостійної роботи, вважається що організація самостійної роботи студента не потребує уваги з боку викладача.

На самостійне засвоєння виносяться наступні теми (58 год.):

1. Циклоалкани. Високоенергетичні матеріали на основі циклоалканів з малими циклами. (3 год.)
2. Ароматичність органічних сполук. Критерії ароматичності. Значення ароматичних вуглеводнів для промисловості. (3 год.)
3. Переробка нафтопродуктів. Крекінг як хімічний процес. (3 год.)
4. Будова та хімічні властивості багатоатомних спиртів. Їх значення для хімії та технології полімерних матеріалів. (3 год.)
5. Феноли як вихідні сполуки для синтезу полімерних речовин. (3 год.)
6. Ароматичні аміни як вихідні сполуки для синтезу барвників. (3 год.)
7. Нітраміни. Методи одержання, особливості будови значення як вибухових речовин. (3 год.)
8. Будова та властивості діазосполук, їх застосування у якості барвників. (3 год.)
9. Формальдегід. Технологія промислового виробництва, властивості та сфери застосування у промисловості. (3 год.)
10. Формальдегід як основа полімерних матеріалів. (3 год.)
11. Двохосновні карбонові кислоти, методи їх одержання, будова та реакційна здатність. Значення двохосновних кислот як вихідних сполук для синтезу полімерних матеріалів. (3 год.)
12. Надкислоти (перкислоти), методи їх одержання, будова та хімічні властивості. Значення надкислот як ініціаторів радикальної полімерізації. (3 год.)
13. Вищі жирні кислоти та їх водорозчинні солі. Особливості будови та значення в промисловості. (3 год.)
14. Естери двохосновних карбонових кислот як пластифікатори. (3 год.)
15. Органічні похідні карбонатної кислоти та їх значення у технології полімерних матеріалів. (3 год.)
16. Ізоціанати, методи їх одержання, будова та реакційна здатність. Значення ізоціанатів для технології полімерних речовин. (3 год.)
17. Гетероциклічні сполуки з тричленним гетероциклічним фрагментом. Значення епоксидного цикла у хімії полімерних матеріалів. (3 год.)

18. Біологічно активні гетероциклічні сполуки, що застосовуються для захисту деревинних матеріалів. (3 год.)
19. Модифіковані полісахариди. (4 год.)

7. Форми та методи контролю

Форми контролю: письмова робота, контрольна робота (для заочної форми навчання).

Методи контролю: відповідь на питання, вирішування ситуаційних завдань виконання реферату, виконання тематичної презентації.

Види контролю: поточний, залік

8. Критерії оцінювання результатів навчання

Контроль успішності вивчення даної дисципліни передбачає використання поточного та підсумковий контроль. Поточний контроль здійснюється на лабораторних заняттях та за результатами самостійної роботи. Протягом лабораторних занять можна одержати 35 балів (максимум 5 балів за 1 лабораторне заняття). Кількість балів за лабораторне заняття включає оцінку техніки виконання лабораторного заняття та оцінку оформлення звіту про лабораторну роботу. За результатами самостійної роботи студент може держати до 15 балів представивши реферат або презентацію на теми, що винесені на самостійне опрацювання.

50 балів студент одержує за результатами підсумкового тестового контролю

9. Політика курсу

Загальні питання. При вивченні/викладанні курсу всі учасники освітнього процесу повинні керуватися «Положенням про організацію освітнього процесу Національного університету «Запорізька політехніка» https://old.zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Pol_pro_orhanizatsiyu_osvitniogo_protseesu.pdf та «Кодексом академічної доброчесності Національного університету «Запорізька політехніка» https://old.zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf .

Взаємодія студента з викладачем має ґрунтуватись на взаємній повазі та довірі. Не допускається зухвале, а тим більш грубе поводження як студента по відношенню до викладача так і викладача по відношенню до студента. При виникненні конфліктної ситуації учасники освітнього процесу мають керуватись «Положенням про врегулювання конфліктних ситуацій у Національному

університеті «Запорізька політехніка» https://zp.edu.ua/wp-content/uploads/2025/08/nakaz_n84_vid_04.04.23.pdf .

Політика щодо проведення лабораторних занять. Перед початком практичного заняття студент має детально ознайомитися з правилами охорони праці, та засвідчити це своїм підписом у відповідному «Журналі». До виконання лабораторних робіт допускаються студенти, що вдягнені за відповідними правилами (захисний одяг, гумові захисні рукавички та захисні окуляри). На лабораторні заняття студенти мають приходити володіючи мінімально-необхідним обсягом знань з тематики, що буде розглядатись. Якщо, на думку викладача, студент не володіє необхідним мінімумом знань для виконання експериментальної роботи студенту може бути відмовлено в допуску до неї. При підготовці до заняття студенти мають використовувати як рекомендовану літературу. Також здобувачі освіти заохочуються до використання додаткової літератури, електронних ресурсів, баз даних тощо.

Політика щодо строків виконання завдань та перескладання. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо відвідування. Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання.

Політика щодо академічної мобільності студентів. Реалізується у відповідності до «Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу Національного університету «Запорізька політехніка» https://old.zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf .

10. Методичне забезпечення

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Органічні сполуки у промисловості» для студентів спеціальності 132 – «Матеріалознавство» за освітньою програмою (спеціалізацією) «Композиційні та порошкові матеріали, покриття» денної форми навчання / Укл.: О.Ю. Воскобойнік, І.М. Сохрякова. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2024. – 32с.

<http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/13031>

11. Перелік навчальної, наукової та довідкової літератури

1. Чирва В.Я., Ярмолюк С.М., Толкачова Н.В., Земляков О.Є. Органічна хімія (підручник), Львів: БаК, 2009. — 996 с.