

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені А.С. МАКАРЕНКА

Кафедра біології людини, хімії та методики навчання хімії



ЗСТВЕРДЖУЮ»

Юрій ЛЯННОЙ
_____ 2025 р.

ПРОГРАМА ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ
Механізми органічних реакцій: теоретичні та практичні
аспекти

Категорія слухачів: педагогічні і науково-педагогічні працівники освітніх закладів і установ

Механізми органічних реакцій: теоретичні та практичні аспекти:
програма підвищення кваліфікації науково-педагогічних та педагогічних працівників.

Розробник:

Юлія ХАРЧЕНКО, кандидат хімічних наук, доцент кафедри біології людини, хімії та методики навчання хімії

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біології людини, хімії та методики навчання хімії

Протокол №9 від «22» квітня 2025 р.

Завідувач кафедри

Олена БАБЕНКО

Робоча програма схвалена науково-методичною комісією природничо-географічного факультету

Протокол №3 від «23» квітня 2025 р.

Голова НМК



Людмила МІРОНЕЦЬ

Пояснювальна записка

Програма підвищення кваліфікації (ПК) педагогічних і науково-педагогічних працівників враховує вимоги Закону України «Про освіту» (2017), «Про повну загальну середню освіту» (2020) зі змінами, «Про вищу освіту» (2014) зі змінами, «Про професійний розвиток працівників» (2012), зі змінами, Постанови Кабінету Міністрів України № 800 «Деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників» (2019), Професійного стандарту на групу професій «Вчитель закладу загальної середньої освіти» (2024), Професійних стандартів «Викладач закладу вищої освіти» (2021; 2024), спрямована на розвиток та удосконалення загальних та фахових компетентностей впровадження сучасних підходів до викладання окремих тем предмета «Хімія» та ефективного використання цифрових технологій. У програмі враховано також основні положення Державного стандарту базової середньої освіти (2020), Державного стандарту профільної середньої школи (2024), результати наукових досліджень із означеної проблематики.

Мета та завдання підвищення кваліфікації

Мета: підвищення професійної компетентності педагогічних і науково-педагогічних працівників у сфері викладання предмету «Хімія» відповідно до сучасних освітніх підходів, з урахуванням актуальних потреб учнів та суспільства, а саме

- поглибити знання слухачів щодо типів і механізмів перебігу органічних реакцій;
- сформулювати уявлення про вплив умов проведення реакцій на їх перебіг;
- сприяти удосконаленню навичок використання цифрових інструментів у процесі навчання;
- сприяти підвищенню рівня професійних компетентностей щодо планування, організації та реалізації науково-дослідної роботи здобувачів освіти.

Перелік компетентностей, що вдосконалюватимуться/набуватимуться

Програма підвищення кваліфікації спрямована на розвиток таких компетентностей:

- **предметно-методична компетентність** – здатність формувати і розвивати в здобувачів освіти ключові компетентності і наскрізні вміння, визначені державними стандартами освіти; здатність добирати, розробляти і використовувати сучасні технології розвитку компетентностей, необхідні навчально-методичні матеріали;
- **інформаційно-цифрова компетентність** – здатність орієнтуватись в інформаційному просторі, критично оцінювати інформацію, оперувати нею, вміння ефективно використовувати цифрові ресурси для підвищення якості навчання;
- **здоров'язбережувальна компетентність** – вміння формувати в учнів знання, навички та установки щодо здорового способу життя, зокрема під час виконання хімічного експерименту;
- **комунікативна компетентність** – здатність ефективно взаємодіяти з учнями, батьками, колегами у процесі навчання та виховання, вільно спілкуватись на професійну тематику, використовуючи сучасну хімічну термінологію та систему понять.

Результати навчання

- підвищення кваліфікації фахівців з даної тематики;
- використання отриманих знань і навичок для вирішення кількісних і якісних задач хімічної науки, для планування і організації хімічного експерименту, проєктної роботи, науково-дослідної роботи здобувачів освіти;
- розуміння методології та організації наукового дослідження;
- розуміння особливостей процесу запровадження та реалізації сучасних методів та технік, цифрових інструментів у роботі;
- здатність підлаштовуватись під конкретні потреби і можливості в освітній діяльності.

Цільова аудиторія: педагогічні і науково-педагогічні працівники закладів освіти, керівники закладів освіти.

Обсяг / тривалість - 30 годин / 1 кредит ЄКТС,

Форма навчання: дистанційна, змішана.

Місце реалізації програми - онлайн-платформа Zoom, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка.

Документ, що видається - Свідоцтво з описом досягнутих результатів. Свідоцтво відповідає вимогам Постанови КМУ від 21.08.2019 р. № 800 «Порядок підвищення педагогічних і науково-педагогічних працівників». Документ надається у друкованому варіанті із затвердженим обсягом інформації, реквізитами та відповідними печатками.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Навчальний план програми

№	Тема	Кількість годин	
		аудиторна робота	самостійна робота
1	Реакції заміщення в органічних сполуках. Використання цифрових технологій у навчанні.	2	2
2	Нуклеофільне заміщення біля насиченого атома Карбону. Практикум. Синтез бромостану.	2 4	3 2
3	Реакції нуклеофільного заміщення у карбонових кислот та їх похідних (ангідридів та хлорангідридів).	2	3
4	Реакції конденсації карбонільних сполук	2	3
5	Презентація проєктних робіт, підсумкове оцінювання	2	3
	Разом	30	

Зміст програми підвищення кваліфікації

Тема 1. Реакції заміщення в органічних сполуках.

Загальна характеристика реакцій заміщення в органічних сполуках.

Механізми реакцій заміщення: радикальний, нуклеофільний, електрофільний.

Використання цифрових технологій у навчанні. Застосунки для побудови хімічних структур та зображення формул.

Тема 2. Нуклеофільне заміщення біля насиченого атома Карбону.

Схема реакцій S_N -типу. Реагенти та субстрати. Типи S_N -реакцій. Механізми реакцій бімолекулярного (S_N2) та мономолекулярного (S_N1) нуклеофільного заміщення. Вплив різних факторів на механізм та швидкість S_N -реакцій (структура субстрату та природа груп, що заміщуються; активність реагенту; розчинники та каталізатори). Зв'язок між типом реакції (S_N1 та S_N2) і продуктами реакцій. Стереохімія реакцій нуклеофільного

заміщення. Реакції нуклеофільного заміщення в галогеналканах. Реакції нуклеофільного заміщення гідроксигрупи в спиртах та їх дегідратація.

Практикум. Синтез бромостану.

Тема 3. Реакції нуклеофільного заміщення у карбонових кислот та їх похідних (ангідридів та хлорангідридів).

Загальна характеристика реакцій нуклеофільного заміщення у сполук типу $R-CX=O$. Загальна схема реакцій, нуклеофільні реагенти, реакційна здатність ацилюючих сполук, вплив каталізаторів. Синтез та гідроліз естерів та амідів.

Тема 4. Реакції конденсації карбонільних сполук.

Альдольна та кротонова конденсація альдегідів та кетонів. Характеристика альдольної конденсації, роль каталізаторів (основ та кислот). Механізми альдольної та кротонової конденсації в лужному та кислому середовищах. Механізм конденсації ароматичних альдегідів з аліфатичними альдегідами та кетонами в лужному середовищі (реакція Кляйзена-Шмідта). Механізм реакції складноестерної конденсації на прикладі синтезу ацетооцтового естеру.

Тема 5. Підсумкове оцінювання.

Форми підсумкового оцінювання:

- захист методичного проєкту або власна розробка;
- самооцінювання професійного зростання;
- рефлексія.