

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР «МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ»

**ЗАТВЕРДЖЕНО**
В. о. директора НЦ «МАНУ»
В. ДУНЕЦЬ
«5» жовтня 2026 р.

ПРОГРАМА
тренінгу-практикуму для педагогів закладів освіти
«ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ УЧНІВ ЯК НЕВІД'ЄМНА СКЛАДОВА
ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН ТА СУЧАСНИЙ
ІНСТРУМЕНТ ПРОФЕСІЙНОЇ ОРІЄНТАЦІЇ ШКОЛЯРІВ»

Київ
2026

Розробник: Національний центр «Мала академія наук України».

Автори програми:

- Альона БУТКЕВИЧ — завідувач лабораторії хіміко-біологічних наук НЦ «МАНУ»;
- Олександр ТОЛСТОВ — методист лабораторії хіміко-біологічних наук НЦ «МАНУ», канд. хім. наук
- Ірина БЕЙ — методист лабораторії хіміко-біологічних наук НЦ «МАНУ», канд. хім. наук

Напрямок підвищення кваліфікації: розвиток професійних компетентностей (знання навчального предмета, фахових методик, технологій), створення безпечного освітнього середовища.

Термін дії програми: 2026–2029 роки.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність програми. Професійна орієнтація школярів є одним із ключових напрямів розвитку сучасної освіти, виховання талановитої молоді, її підготовки до дорослого життя, формування професійних здібностей та інноваційного погляду на оволодіння навичками в межах професій, що відповідають вимогам сьогодення. Більшість сучасних професій вимагає від спеціалістів не лише наявності ґрунтовних знань, практичних умінь та навичок вирішення різноманітних професійних викликів, а й виконання різноспрямованих завдань, зокрема роботи в умовах мультидисциплінарності та багатозадачності. І вирішення поточних завдань, і орієнтація на розв'язання складних виробничих проблем з метою створення, покращення, уніфікації або оптимізації технологічних схем та виробничого процесу на сучасних підприємствах потребують упевненого оперування власними знаннями, володіння інструментами й технологіями пошуку, засвоєння нових знань і їхнього використання, а також розвитку креативності та інноваційного підходу.

Тренінг-практикум покликаний сприяти активному впровадженню проєктної дослідницької діяльності для поглиблення предметних знань та міждисциплінарних зв'язків у межах освітньої програми; ознайомленню з методологією сучасної профорієнтаційної освіти для підтримки своєчасного самовизначення життєвого й кар'єрного шляху учнями середньої та старшої школи та їхнього ґрунтовного й цілеспрямованого обрання подальших навчальних кроків; упро інноваційних ресурсоощадних освітніх технологій у навчальні програми природничого напрямку.

Зміст програми спрямований на вдосконалення компетентностей, необхідних для професійної діяльності педагогічних працівників закладів освіти щодо реалізації сучасних міждисциплінарних напрямів учнівських дослідницьких проєктів і базових підходів до професійно-орієнтованої шкільної освіти для старшокласників. Розглянемо методологію впровадження дослідницької діяльності учнів в освітній процес під час ознайомлення слухачів — майбутніх менторів із сучасними тенденціями в напрямі харчових технологій та контролю якості харчових продуктів, екологічних і санітарно-гігієнічних досліджень доквілля, побутових та виробничих приміщень, принципами та особливостями створення біобезпечних матеріалів і технологій та переробки полімерних відходів. Ключовою особливістю цього тренінгу-практикуму є подальше втілення підготовленими менторами методології профорієнтаційно-проєктної роботи на заняттях з учнями з метою надання їм додаткових переваг комплексного застосування власних знань та умінь, сприяння самовизначенню, розкриттю власного потенціалу та відповідальному обранню майбутньої кар'єри.

Програму розроблено відповідно до законів України «Про освіту», «Про повну загальну середню освіту», «Про позашкільну освіту», «Про засади запобігання та протидії дискримінації в Україні»; Порядку підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 21 серпня 2019 року № 800 (зі

змiнами, внесеними постановами Кабiнету Міністрiв України вiд 22 жовтня 2025 року № 1343 i вiд 24 грудня 2025 року № 1726), — у частинi визначення вимог до програм пiдвищення квалiфiкацiї, iхнього обсягу (тривалостi), органiзацiї безперервного професiйного розвитку педагогiчних працiвникiв, забезпечення практичної спрямованостi програм, права педагогiчних працiвникiв на вибiр суб'єкта пiдвищення квалiфiкацiї та визнання результатiв навчання.

Навчально-методичне забезпечення програми охоплює науковi й методичнi матерiали, презентацiї, практичнi роботи, завдання, матерiали для самостiйної роботи та пiдсумкового оцiнювання результатiв навчання.

Цiльова група: педагогiчнi працiвники закладiв освiти, зокрема керiвники гурткiв i вчителi природничого профiлю.

Обсяг (тривалiсть): 6 годин.

Особливостi реалiзацiї програми: програма реалiзується в очному форматi через поєднання синхронного навчання у форматi лекцiйних i практичних занять з асинхронним опрацюванням навчальних матерiалiв, виконанням самостiйних завдань та проходженням пiдсумкового оцiнювання.

Форма пiдвищення квалiфiкацiї: очна.

Мета програми: удосконалити професiйнi компетентностi педагогiчних працiвникiв закладiв освiти, необхіднi для реалiзацiї освiтньої дiяльностi з використанням iнструментiв i методик упровадження дослiдницько-проектної роботи та пiдходiв до професiйно-орiєнтованого навчання.

Реалiзацiя визначеної мети передбачає виконання таких завдань:

- поглибити знання з харчової хiмiї та харчових технологiй, екологiчних та санiтарно-гiгiєнiчних дослiджень, принципiв створення бiобезпечних технологiй та матерiалiв;
- удосконалити знання щодо методик упровадження дослiдницької дiяльностi учнiв в освiтнiй процес пiд час викладання природничих дисциплiн;
- удосконалити здатнiсть рацiонально й ефективно використовувати наявнi ресурси, упроваджувати iнновацiї й застосовувати ресурсоефективнi освiтнi технологiї в органiзацiї та здiйсненнi освiтнього процесу;
- сформуванi вмiння пояснювати взаємозв'язки мiж знаннями, вмiннями та навичками, здобутими впродовж навчання, i перспективними сучасними професiями, пов'язаними з хiмiєю та сумiжними галузями знань;
- розвинути здатнiсть до творчого та iнновацiйного пiдходу в органiзацiї i проведеннi навчальних занять, реалiзацiї проектної дiяльностi iз застосуванням сучасних педагогiчних технологiй та методiв вiдповiдно до потреб i можливостей здобувачiв освiти;
- удосконалити вмiння виявляти й застосовувати на практицi мiждисциплiнарнi зв'язки пiд час викладання певних тем iз хiмiї та сумiжних дисциплiн;

- сформувати готовність упроваджувати практики створення безпечного освітнього середовища, розвивати культуру поваги, толерантності, педагогічного партнерства, оцінювати власну професійну діяльність та визначати напрями її подальшого вдосконалення.

Перелік компетентностей, що вдосконалюватимуться: предметно-методична, інформаційно-цифрова, педагогічне партнерство, здатність до навчання впродовж життя.

Очікувані результати підвищення кваліфікації

За результатами навчання слухачі опанують знання та набудуть (удосконалять) уміння, навички і способи професійної діяльності щодо:

- харчової хімії та харчових технологій, екологічних та санітарно-гігієнічних досліджень, принципів створення біобезпечних технологій та матеріалів;
- методик упровадження дослідницької діяльності учнів в освітній процес під час викладання природничих дисциплін;
- раціонального й ефективного використання наявних ресурсів, упровадження інновацій та застосування ресурсоефективних освітніх технологій в організації та здійсненні освітнього процесу;
- взаємозв'язків між знаннями, вміннями та навичками, здобутими впродовж навчання, і перспективними сучасними професіями, пов'язаними з хімією та суміжними галузями знань;
- творчого та інноваційного підходу в організації й проведенні навчальних занять, реалізації проектної діяльності із застосуванням сучасних педагогічних технологій та методів відповідно до потреб і можливостей здобувачів освіти;
- міждисциплінарних зв'язків під час викладання певних тем із хімії та суміжних дисциплін.

За результатами навчання слухачі:

- знатимуть: харчову хімію та харчові технології, екологічні та санітарно-гігієнічні дослідження, принципи створення біобезпечних технологій та матеріалів; методики впровадження дослідницької діяльності учнів в освітній процес під час викладання природничих дисциплін;
- умітимуть: раціонально й ефективно використовувати наявні ресурси, упроваджувати інновації та застосовувати ресурсоефективні освітні технології в організації та здійсненні освітнього процесу; пояснювати взаємозв'язки між знаннями, вміннями та навичками, здобутими впродовж навчання, і перспективними сучасними професіями, пов'язаними з хімією та суміжними галузями знань; впроваджувати практики безпечного освітнього середовища, розвитку культури поваги, толерантності та педагогічного партнерства в закладах освіти; планувати зміни у власній професійній діяльності.

Система та критерії оцінювання результатів підвищення кваліфікації

Оцінювання результатів навчання здійснюється після виконання практичних, самостійних завдань та підсумкового тестування. Програма вважається успішно опанованою за умови виконання обов'язкових завдань та отримання не менше 70 % від максимальної кількості балів за результатами підсумкового оцінювання.

Змістово-методичне забезпечення програми охоплює матеріали презентацій, науково-методичні джерела, практичні роботи та завдання, матеріали для самостійної роботи, підсумкові тестові завдання та електронні інформаційні ресурси, що забезпечують досягнення очікуваних результатів навчання.

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Назва навчальної теми	Аудиторні (лекційні)	Практичні заняття	Самостійна робота	Контрольні заходи	Усього
Тема 1. Сучасні інструменти дослідницької діяльності учнів на прикладі хімії та суміжних дисциплін в шкільній та позашкільній освіті	1	–	–	–	1
Тема 2. Ресурсоощадні освітні технології природничого напрямку за умов обмеженого фінансування закладів освіти	1	–	0,5	–	1,5
Тема 3. Основи аналізу харчових продуктів і вступ до харчових технологій сучасної промисловості як первинна фахова підготовка учнів хіміко-біологічних профільних класів та вихованців гуртків	–	1	–	–	1
Тема 4. Екологічний та санітарно-гігієнічний контроль у межах професійно-орієнтованої підготовки учнів профільних класів та вихованців гуртків із	–	1	–	–	1

поглибленим вивченням природничих дисциплін					
Тема 5. Базові принципи створення й застосування біобезпечних та екологічно спрямованих промислових технологій матеріалознавчого спрямування	–	1	–	–	1
Підсумкове оцінювання (тестування)	–	–	–	0,5	0,5
Усього	2	3	0,5	0,5	6

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Тема 1. Сучасні інструменти дослідницької діяльності учнів на прикладі хімії та суміжних дисциплін в шкільній та позашкільній освіті

Сучасні підходи, методи та інструменти організації дослідницької діяльності учнів у шкільній та позашкільній освіті на прикладі хімії та суміжних природничих дисциплін. Можливості використання експериментальних, проектних, проблемно-пошукових і цифрових інструментів для формування в учнів дослідницьких умінь, розвитку критичного та творчого мислення. Особлива увага приділяється плануванню й проведенню учнівських досліджень, аналізу та інтерпретації отриманих результатів, міжпредметній інтеграції, реалізації STEM-проектів, а також організації дослідницької роботи в гуртках, лабораторіях та інших формах позашкільної освіти.

Тема 2. Ресурсоощадні освітні технології природничого напрямку за умов обмеженого фінансування закладів освіти

Розглядаються підходи до раціонального використання наявного лабораторного обладнання, матеріалів, цифрових і інформаційних ресурсів, а також можливості їх повторного й багатоцільового використання. Особлива увага приділяється організації доступних демонстраційних і лабораторних дослідів, використанню віртуальних лабораторій, цифрових симуляцій, безпечних і доступних матеріалів, а також інтеграції ресурсоощадних технологій у практичну, проектну та дослідницьку діяльність учнів.

Тема 3. Основи аналізу харчових продуктів і вступ до харчових технологій сучасної промисловості як первинна фахова підготовка учнів хіміко-біологічних профільних класів та вихованців гуртків

Хімічний аналіз як невід’ємна складова сучасного виробництва. Принципи проведення простих якісних і кількісних досліджень із використанням доступних методів та обладнання, а також ознайомлення із сучасними технологіями харчової промисловості. Розглядаються взаємозв’язки хімічних, біологічних і технологічних процесів під час виробництва, зберігання та контролю якості харчових продуктів. Особлива увага приділяється практичній і дослідницькій діяльності учнів хіміко-біологічних профільних класів та гуртків, формуванню навичок аналізу й інтерпретації результатів досліджень, а також дотриманню вимог безпеки.

Тема 4. Екологічний та санітарно-гігієнічний контроль у межах професійно-орієнтованої підготовки учнів профільних класів та вихованців гуртків із поглибленим вивченням природничих дисциплін

Забруднення навколишнього середовища та його негативний вплив на екосистеми й здоров’я людини. Опанування методик хімічного аналізу в екологічних та санітарно-гігієнічних дослідженнях. Ідентифікація полімерів за їхніми фізичними властивостями. Знайомство з правилами використання приладів для напіваавтоматичного визначення санітарно-гігієнічних показників приміщень і відкритого простору.

Тема 5. Базові принципи створення та застосування біобезпечних та екологічно спрямованих промислових технологій матеріалознавчого спрямування

Виготовлення біопластику з природної сировини. Визначення фізико-механічних властивостей полімерних плівок. Аналіз стану проблеми забруднення місцевості полімерними відходами. Визначення основних джерел полімерних відходів у своєму населеному пункті.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1. Coleman M. M., Painter P. C. Fundamentals of Polymer Science: An Introductory Text. Boca Raton : CRC Press, 1998. 496 p.
2. Ensminger A. H., Ensminger M. E., Konlande J. E. The Concise Encyclopedia of Foods & Nutrition. Amsterdam : CRC Press, 2020. 1138 p.
3. Handbook of Food Chemistry / ed. Peter Chi Keung Cheung, Bhavbhuti M. Mehta. Berlin ; Heidelberg : Springer, 2015.
4. McCally M. Life Support: The Environment and Human Health. New York : MIT Press, 2002. 326 p.
5. Velisek J., Koplik R., Cejpek K. The Chemistry of Food. Toronto : WILEY, 2020. 918 p.
6. Толстов О. Л., Бей І. М. Екологічна хімія. Оцінка стану навколишнього середовища та способи його покращення. Київ : Національний центр «Мала академія наук України», 2018. 96 с.

7. Толстов О. Л., Бей І. М. Полімери: одержання, властивості, застосування : методичні вказівки та робочий зошит для проведення практичних занять. Київ : Національний центр «Мала академія наук України», 2019. 88 с.
8. Толстов О. Л., Бей І. М. Полімерні гелі : методичні вказівки та робочий зошит для проведення практичних занять. Київ : Національний центр «Мала академія наук України», 2018. 44 с.

Інтернет-ресурси

1. Шкільні експерименти з хімії від лабораторії експериментальних досліджень «Ех Lab» Малої академії наук України. URL: https://youtube.com/playlist?list=PLH3TOFhoIb_m2zf4_XhhvEMesCwf4FuQL&si=LPhOXikqgkCuMeBb (дата звернення: 29.09.2026).
2. Міждисциплінарний проєкт «Полімери та екологія». URL: https://youtube.com/playlist?list=PLH3TOFhoIb_neV4lcuVCCwqyF51ZC9m0k&si=lrsZPYIMxP6p_-J8 (дата звернення: 29.09.2026).