

ЗАТВЕРДЖУЮ
Фізична особа підприємець
Мамченко **В.П. Мамченко**
08.10.2026 р.



ТИПОВА ПРОГРАМА
підвищення кваліфікації педагогічних працівників «STEM-освіта
та природничі науки: дослідницьке навчання хімії, біології,
природознавства та інтегрованих курсів»

Розробник(и): ФОП Мамченко Володимир Павлович, ЄДРПОУ 3172409858

Рецензент(и): Фізична особа підприємець В. П. Мамченко

Термін дії програми: з 2025 до 2030 року

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність типової програми - Наука починається з питання і експерименту, а не з параграфа. Природнича освітня галузь Державного стандарту базової середньої освіти і концепція STEM-освіти вимагають, щоб учень спостерігав, вимірював, будував моделі, перевіряв гіпотези та інтегрував знання хімії, біології, фізики і математики в розв'язанні реальних задач. Учителю потрібні методики дослідницького навчання, які працюють без дорогої лабораторії, уміння проектувати STEM-проекти та оцінювати дослідницькі вміння. Програма присвячена дослідницькому навчанню природничих наук та інтегрованих курсів від 5 класу до старшої школи.

Цільова група: Учителі хімії, біології та екології, природознавства, інтегрованих курсів «Пізнаємо природу» і «Довкілля», природничих наук, координатори STEM-освіти, керівники наукових гуртків і Малої академії наук закладів загальної середньої освіти.

Професійний стандарт: «Вчитель закладу загальної середньої освіти» (2024)

Напрями підвищення кваліфікації (відповідно до Порядку, затвердженого постановою КМУ від 21.08.2019 № 800):

- розвиток професійних компетентностей (знання навчального предмета, фахових методик, технологій)
- формування у здобувачів освіти спільних для ключових компетентностей вмінь, визначених частиною першою статті 12 Закону України «Про освіту»

Обсяг (тривалість): Загальний обсяг підвищення кваліфікації за цією програмою в межах одного освітнього циклу становить від 2 до 30 годин (0,06–1 кредит ЄКТС) та визначається індивідуально залежно від кількості обраних слухачем освітніх компонентів (тем). Слухач може проходити програму повторно, обираючи нові теми. У кожному випадку у сертифікаті зазначається фактично пройдений обсяг годин та тематика навчання.

Особливості реалізації програми - Програма реалізується дистанційно. Кожна тема будується навколо дослідження: проблемне питання, методика експерименту чи моделювання у шкільних умовах, STEM-зв'язки з іншими предметами, критерії оцінювання дослідницьких умінь, самостійна робота та підсумкове завдання у форматі міні-дослідження. Програма має модульну структуру: модулі відповідають

напрямам підвищення кваліфікації, кожна тема модуля є логічно завершеним освітнім компонентом і може реалізовуватися автономно. Підсумковий обсяг в межах одного освітнього циклу формується накопиченням обраних тем. За результатами кожного освітнього циклу видається окремий документ про підвищення кваліфікації із зазначенням фактично пройдених годин та тематики навчання.

Форма (форми) підвищення кваліфікації: дистанційна

Вид підвищення кваліфікації: курси (навчання за програмами підвищення кваліфікації)

Мета підвищення кваліфікації – Удосконалення предметно-методичної та дослідницької компетентностей учителів природничих наук: опанування дослідницьких і STEM-методик навчання хімії, біології, природознавства та інтегрованих курсів за Державним стандартом, організації експерименту, проектів та оцінювання дослідницьких умінь.

Завдання підвищення кваліфікації:

- співвіднести вимоги природничої галузі стандарту і модельних програм з методикою дослідницького навчання
- опанувати організацію спостережень, дослідів і вимірювань з підручних матеріалів, цифрових датчиків і віртуальних лабораторій
- освоїти проектування STEM-проектів та інтегрованих досліджень на межі хімії, біології, фізики, математики і технологій
- опанувати методику інтегрованих курсів 5-6 класів і наступність з предметами 7-9 класів та профільної школи
- освоїти оцінювання дослідницьких умінь, звітів і проектів учнів, підготовку до олімпіад і конкурсів Малої академії наук
- сформувати екологічну свідомість і культуру безпечного експерименту в учнів

Перелік компетентностей, що вдосконалюватимуться:

- предметно-методична компетентність (A2)
- дослідницька компетентність та організація навчального експерименту
- здатність до інтегрованого та STEM-навчання (A2.3)
- оцінювально-аналітична компетентність (Г1)
- інформаційно-цифрова компетентність (A3)
- екологічна та здоров'язбережувальна компетентність

Очікувані результати підвищення кваліфікації: Учителі зможуть навчати природничих наук через дослідження і STEM-проекти, організовувати експерименти у шкільних умовах, інтегрувати предмети природничо-математичного циклу, оцінювати дослідницькі вміння учнів і готувати їх до наукових конкурсів, формуючи культуру безпечного експерименту та екологічної відповідальності.

Оцінювання результатів підвищення кваліфікації – Оцінювання здійснюється на основі виконання рекомендованих практичних та самостійних завдань, участі в проєктній діяльності, тестування або підсумкової роботи відповідно до програми.

Документ про підсумки підвищення кваліфікації – Сертифікат про підвищення кваліфікації встановленого зразка із зазначенням теми, обсягу годин та кредитів ЄКТС відповідно до вимог законодавства.

2. НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Модулі плану відповідають напрямам: STEM, природознавство, природничі науки, довкілля, курс «Пізнаємо природу», біологія та екологія, хімія. Тема модуля є окремим освітнім компонентом обсягом від 2 до 30 годин; учитель обирає теми свого предмета, проходити всі теми не обов'язково.

№	Модуль (напря́м)	Кількість тем	Лекції, год (на тему)	Самостійна робота, год (на тему, мін.-макс.)	Усього, год (на тему, мін.-макс.)
1	STEM	21	1	1-29	2-30
2	Природознавство	1	1	1-29	2-30
3	Природничі науки	11	1	1-29	2-30
4	Довкілля	2	1	1-29	2-30
5	Пізнаємо природу	3	1	1-29	2-30
6	Біологія, екологія	17	1	1-29	2-30
7	Хімія	6	1	1-29	2-30
	Разом тем у програмі	61			

Перелік тем за модулями

Модуль 1. STEM (21 тем)

1. Інженерія на парті: проекти, які дев'ятикласник доводить до готової речі, у 9 класі НУШ
2. STEM у 9 класі НУШ: п'ять міні-проектів з підручних матеріалів і критерії їх оцінювання
3. Хімія і біологія через експеримент і STEM - живі досліди без дорогого обладнання
4. Природничі науки в дії - прості експерименти і STEM-проекти з хімії та біології
5. STEM-активності для шестикласників НУШ: прості інструменти для складних ідей.
6. STEM-освіта: рекомендації, інструментарій та впровадження у 6 класі.
7. Сучасні педагогічні стратегії для розвитку цілісного мислення та практичних навичок у школярів
8. STEM-освіта і майбутнє винахідництва: Шлях до інновацій через клуби молодих винахідників
9. Створення дослідницьких ініціатив: Як реалізувати STEM-освіту у навчальних закладах
10. Компетентнісна спрямованість в освіті через призму STEM та дослідництва. Клуби молодих винахідників у закладах освіти Львова та Україні.
11. Освітня робототехніка. Інструменти реалізації STEM-освіти
12. Інтерактивні інструменти штучного інтелекту для генерації контенту. ChatGPT.
13. Використання додатків Google для якісної організації освітнього процесу в дистанційному форматі
14. Розширення можливостей викладачів: використання додатків Google для безперебійного освітнього процесу.
15. Технологічне забезпечення освітнього напрямку STEM: досвід впровадження та використання.
16. Упровадження елементів Stem-освіти в початковій школі
17. STEM-проект онлайн з безпечними дослідженнями вдома. Розвиток критичного та доказового мислення учнів.
18. Практичні навички впровадження STEM в ЗЗСО
19. Впровадження елементів STEM - STEAM - STREAM в освітній процес
20. Креативні уроки. STEM-проекти з Mozabook.
21. STEM: нові можливості українського учительства

Модуль 2. Природознавство (1 тем)

1. Впровадження Державного стандарту базової середньої освіти на уроках Природознавства НУШ

Модуль 3. Природничі науки (11 тем)

1. Контроль, адаптація, результат: як використовувати ІІІ-завдання відповідно до програми і віку учнів.
2. Ігрові технології у природничій освіті: прості рішення для складних тем.
3. Дидактичні ігри на уроках природничих предметів
4. Відео, симуляції та онлайн-лабораторії: ефективні інструменти для пояснення складних тем на уроках природничих наук у 5-6 класах НУШ
5. Цифрові інструменти на допомогу вчителю природничих наук 5-6 класи НУШ
6. Оцінювання в НУШ: від теорії до практики природничої освіти галузь
7. Дидактичні казки у навчанні природничих предметів
8. Природничі науки. НУШ 5 клас. Підвищення кваліфікації
9. Розвиток читачської компетентності на уроках математичних та природничо-наукових дисциплін.
10. Креативні підходи у викладанні предметів природничого циклу
11. Як заохотити учнів до предметів природничого циклу. Ігрові інструменти та платформи

Модуль 4. Довкілля (2 тем)

1. Практичні лайфхаки для ефективної організації уроків «Довкілля»: від планування до

інтерактивних активностей.

2. Курс “Довкілля” у 5-6 класах НУШ

Модуль 5. Пізнаємо природу (3 тем)

1. Проектне навчання в природничих дисциплінах: Цифрові інструменти для реалізації ідей
2. Інформаційно-цифрова та інноваційна компетентності сучасного вчителя на уроках природничого циклу в НУШ.
3. Пізнаємо природу. НУШ 5 клас. Підвищення кваліфікації

Модуль 6. Біологія, екологія (17 тем)

1. Живі уроки біології у 9 класах НУШ: підсилюємо інтерес учнів через інтеграцію предметів
2. Інтеграція природничих дисциплін у 9-му класі: інструмент розвитку пізнавального інтересу.
3. Пізнаємо природу через проекти: методи активного навчання для екологічного виховання.
4. Екологічна грамотність – ключ до сталого майбутнього: роль вчителя природничих наук
5. Цифрові інструменти для візуалізації біологічних процесів. Онлайн платформи та симуляції для демонстрації біологічних явищ.
6. Сучасні методи та освітні технології при викладанні біології у 7 класах НУШ
7. Творчі підходи до викладання біології у 7 класі НУШ.
8. Нестандартні уроки біології у 7 класах НУШ
9. Компетентнісні завдання у природничій галузі
10. Впровадження STEM підходів на уроках Біології.
11. Оволодіння пам'яттю: вивчення процесів пам'яті та методів покращення запам'ятовування.
12. Розкриття повного потенціалу учнів: лайфхаки, як зробити уроки по-справжньому цікавими.
13. Залучення учнів через візуалізацію: інноваційні методи навчання.
14. Розширення знань учнів за допомогою візуальної інформації.
15. Впровадження технологій STEM-освіти в процес вивчення біології. Підвищення розумової активності учнів.
16. Використання сервісу Canva на уроках біології
17. Інструменти викладання 2025-2026. Зворотний дизайн.

Модуль 7. Хімія (6 тем)

1. Життєва хімія: експерименти, що наповнюють навчання сенсом, радістю та внутрішньою силою.
2. Хімічна формула резильєнтності: новорічні експерименти для відновлення сил
3. Оцінювання і реалізація компетентнісної парадигми навчання хімії у НУШ під час реалізації Державного стандарту базової середньої освіти.
4. Цікава хімія. Візуалізація та інструменти доповненої реальності.
5. Цифрові інструменти вчителя: як створити сучасний урок хімії
6. Впровадження технологій STEM-освіти в процес вивчення Хімії. Підвищення розумової активності учнів.

3. ЗМІСТ ТИПОВОЇ ПРОГРАМИ

Модуль 1. STEM

Мета модуля: Удосконалення професійних навичок педагогів щодо застосування інтегрованих STEM-підходів у сучасній школі.

Завдання модуля:

- Вивчення теоретичних основ та світових практик STEM-освіти
- Створення авторських STEM-проектів для уроків
- Освоєння роботи з цифровими лабораторіями
- Стимулювання дослідницького інтересу школярів

Модуль 2. Природознавство

Мета модуля: Удосконалення методичної підготовки вчителів щодо природничої освіти.

Завдання модуля:

- Методика формування дослідницьких навичок у дітей

- Використання атласів та цифрових визначників природи
- Екологічне виховання на уроках природознавства

Модуль 3. Природничі науки

Мета модуля: Розвиток компетентностей вчителів щодо впровадження інтегрованого навчання.

Завдання модуля:

- Вивчення моделей інтеграції природничого змісту
- Методика організації польових наукових практик
- Формування наукової грамотності учнів

Модуль 4. Довкілля

Мета модуля: Підвищення кваліфікації педагогів щодо екологічного виховання молоді.

Завдання модуля:

- Вивчення засад сталого розвитку та «зеленої» енергетики
- Методика організації екологічного моніторингу школярами
- Формування екологічної етики та відповідальності

Модуль 5. Пізнаємо природу

Мета модуля: Підвищення кваліфікації вчителів щодо викладання курсу «Пізнаємо природу».

Завдання модуля:

- Вивчення змістових ліній інтегрованого курсу
- Методика формування наукової цікавості учнів
- Оцінювання результатів навчання в природничій галузі

Модуль 6. Біологія, екологія

Мета модуля: Вдосконалення професійних навичок вчителів біології щодо організації дослідницької діяльності учнів.

Завдання модуля:

- Ознайомлення з новітніми досягненнями біологічної науки
- Методика проведення польових та лабораторних досліджень
- Формування відповідального ставлення до навколишнього середовища

Модуль 7. Хімія

Мета модуля: Вдосконалення професійної підготовки вчителів хімії щодо проведення лабораторних та практичних занять.

Завдання модуля:

- Удосконалення методики демонстраційного та учнівського експерименту
- Впровадження STEM-підходів у викладання хімії
- Формування екологічного мислення
- Цифрова підтримка хімічних досліджень

4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Нормативно-правові документи:

1. Закон України Про вищу освіту
2. Закон України Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій
3. Закон України Про дошкільну освіту

4. Закон України Про загальну середню освіту
5. Закон України Про інноваційну діяльність
6. Закон України Про наукову і науково-технічну діяльність
7. Закон України Про наукову і науково-технічну експертизу
8. Закон України Про освіту
9. Закон України Про позашкільну освіту
10. Закон України Про професійно-технічну освіту
11. Концепція розвитку післядипломної освіти в Україні
12. Національна доктрина розвитку освіти
13. Положення про державний вищий навчальний заклад
14. Положення про дистанційне навчання
15. Положення про інститути післядипломної педагогічної освіти
16. Положення про організацію навчального процесу
17. Постанова кабінету міністрів України від 28.03.2002 № 379 Про затвердження Державної програми "Вчитель"

Основна література:

1. Барна І.В. Біологія: довідник школяра та абітурієнта / І. Барна. Тернопіль: Підручники і посібники, 2016. 768 с.
2. Барна І.В. Біологія. Методика розв'язування задач: Навчальний посібник. Тернопіль: Мандрівець, 2009. 216 с.
3. Барна І.В. Загальна біологія: збірник задач. Тернопіль: Підручники і посібники, 2017. 736 с.
4. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: [монографія]. Київ : Атіка, 2008. 684 с.
5. Біла книга. Навчання через гру та діяльнісний підхід: огляд доказів./Дж.М.Зош, Е.Дж.Хопкінс, Х.Дженсен, К.Лю, Д.Ніл, К.Хірш-Пасек, С.Л.Соліс, Д.Вайтбред. The LEGO Foundation, 2017. 39 с. URL: <https://cutt.ly/h1FRr1i>
6. Брюховецький В.С. Ліна Костенко: Нарис творчості. К.: Дніпро, 1990. 262 с.
7. Васильченко А.А. та ін. Епідеміологія. Київ: Здоров'я, 1993. 464 с.
8. Величко Л.П. Інтегративні завдання на основі синхроністичної таблиці / Біологія і хімія в рідній шк. 2017. №5. С. 29-32.
9. Використання Kahoot у навчально-виховному процесі: веб-сайт. URL: <https://bit.ly/3Vmanig>
10. Вознюк О. В., Дубасенюк О. В. Цільові орієнтири розвитку особистості у системі освіти: інтегративний підхід: [монографія]. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2009. 684 с.
11. Волощенко О., Козак О. Інтеграція медіаграмотності у навчальний предмет «Я досліджую світ» : навчально-методичний посібник. Київ : Академія вільної преси, Центр вільної преси, 2020. 36 с.
12. Головань М. С. Компетенція і компетентність: досвід теорії, теорія досвіду. Вища освіта України. № 3. 2008. С. 23-30.
13. Гра по-новому, навчання по-іншому : методичний посібник /упор. О. Рома. The LEGO Foundation, 2018. 44 с. URL: <https://cutt.ly/70zsIND>
14. Грицак Я., Комаров О. Шлях становлення української ідентичності. 2021 р. URL: <https://bit.ly/3ERW4L5>
15. Даниленко Л.І. Видатні вітчизняні біологи як учені й особистості: метод. посібник / Л.І. Даниленко, І.Ю. Гогайзель, Л.І. Гнед та ін. Черкаси: КНЗ «ЧОІПОПП Черкаської обласної ради», 2019. 91 с.
16. Даниленко Л.І. Видатні українські вчені-біологи ХХ та початку ХХІ століття: метод. посіб. / Л.І. Даниленко, І.Ю. Гогайзель, Т.В. Громова та ін. Черкаси: КНЗ «ЧОІПОПП Черкаської обласної ради», 2021. 118 с.
17. Даниленко Л.І. Інтегративні завдання з природничих предметів у контексті синхроністичної таблиці (STEM-освіта на уроках біології): навч.-метод. посібник / Л.І. Даниленко, І.Ю. Гогайзель, С.О. Гончаренко, Т.В. Громова, Л.А. Плужник, Л.Я. Шевченко. Черкаси: КНЗ «ЧОІПОПП ЧОР», 2022. 84 с.

18. Даниленко Л.І. Пізнавальні завдання до розділу «Біологічні основи поведінки людини»: навч.-методичний посібник /авт.-укладач Л.І. Даниленко. Черкаси: Редакційно-видавничий відділ Черкаського ОІПОПП, 2013. 64 с.
19. Даниленко Л.І. Таємниці природи: жива електрика (STEM-освіта на уроках біології): навч.-метод. посібник / Л.І. Даниленко. Черкаси: КНЗ «ЧОІПОПП Черкаської обласної ради», 2020. 76 с.
20. Данило Косенко. Як створити шкільний простір, що мотивуватиме учнів навчатися. URL: <https://bit.ly/3kM3eY4>
21. Джежелей О., Коваленко О. Вчуся читати. Навч.-розвив. пос. для дітей Частина 1. Харків: Ранок, 2001. 144 с.
22. Дубицкий А.Е., Семенов И.А., Чепкий Л.П. Медицина катастроф. Київ: Здоров'я, 1993. 462 с.
23. Компетентнісний підхід: ідеї для реалізації на уроках. URL: <https://bit.ly/3iujpsL>
24. Конвенція про права дитини. 1989. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_021#Text
25. Кочан І.М. Лінгвістичний аналіз тексту/ навч. посіб. Київ: Знання, 2008. 423 с.
26. Новик І., Борисенко Ю., Венгловська О., Гладкова Г., Стягунова О. Підготовка супервізорів для закладів загальної середньої освіти: комплект навчально-методичного забезпечення. Київ. УІРО. 2024. URL: <https://bit.ly/3W23u8e>
27. Освітня програма навчального закладу. URL: <https://bit.ly/3ckLjDp>
28. Пітерсон Д. 12 правил життя. Як перемогти хаос/ пер. з англ. Дмитро Кожедуб. 3-тє вид. Київ: Наш формат, 2021. 384 с.
29. Податковий кодекс Україн. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text>
30. Про затвердження методичних рекомендацій щодо оцінювання результатів навчання учнів 1-4 класів закладів загальної середньої освіти : Наказ МОН України від 13.07.2021 № 813. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0813729-21#Text>
31. Регулююча дія ціннісних орієнтацій у житті дитини: моногр. [Т.О. Піроженко, І.І. Карабаєва, О.Ю. Хартман, Л.І. Соловійова, О.І. Федорчук, Л.Д. Токарева]; за ред. Т.О. Піроженко. Київ : Видавничий Дім «Слово», 2020. 222 с. URL : <https://lib.iitta.gov.ua/ 722164/>.
32. Робінсон К., Ароніка Л. Школа майбутнього. Львів : Літопис, 2016. 258 с.
33. Самопізнання і самовдосконалення в схемах, формулах, таблицях: навчально-методичний посібник / за загальною редакцією Е. А. Піньковської, Т. В. Черкашиної. Укладач А. В. Аносова. Черкаси: Видавець Чабаненко Ю. А., 2018. 152 с.
34. Степико М. Т. Українська ідентичність: феномен і засади формування : монографія. Київ : НІСД, 2011. 336 с.
35. Сучасні методики викладання біології в школі / Уклад. К.М. Задорожний. Харків: Вид. група «Основа», 2009. 175 с.
36. Шамрай С.М. Біологічні експерименти в школі / С.М. Шамрай, К.М. Задорожний. Харків: Вид. група «Основа», 2003. 96 с.
37. Шлейхер А. Найкращий клас у світі: як створити освітню систему 21-го століття / Переклала з англ. Ганна Лелів. Львів: Літопис, 2018. 296 с.
38. Штомпка П. Доверие в эпоху глобализации. Социальная политика и социология. 2006. № 4. С. 8-15.
39. DLL 10: DaF für Jugendliche: Deutsch als Fremdsprache.Klett Sprachen GmbH, 2016. 199 s.
40. Lesen, Schreiben, Hören, Spielen, Sprechen: Deutsch lernen im Internet. URL: <http://surl.li/eakxx>

Додаткова література:

1. Бех І. Д. Рефлексія у духовному «Я» особистості. Рідна школа. 2011. №8-9. С. 9-14.

2. Борисенко В. Інтегроване навчання: тематичний і діяльнісний підхід. 2017. URL: <https://bit.ly/3hxpBSJ>
3. Інновації, що приносять результат / упоряд. Т. М. Загорулько. Харків : Основа, 2016. 158 с.
4. Линьов К. Концепція розвитку закладу освіти: з чого починати (част. 1). URL: <https://www.youtube.com/watch?v=WMiLcW77tyM> .
5. Наказ МОНУ № 1313 «Деякі питання організації та проведення супервізії» від 18 жовтня 2019 р. 2020 р., № 69, Т. 1. С.73.
6. Програма PISA (програма міжнародного оцінювання учнів). Вісник. Тестування і моніторинг в освіті. 2011. № 11-12. С. 39-68. URL: <http://surl.li/edklu>
7. Скидан М.А., Євдін О.М. , Могильниченко В.М., Горіцький О.В., Жихарев О.П., Крикун О.М. Дії населення в умовах надзвичайних, несприятливих побутових та нестандартних ситуацій: практичний посібник / за заг. редак. М.А. Скидана. Київ: Атіка, 2007. 92 с.
8. Степико М. Т. Українська ідентичність: феномен і засади формування : монографія. Київ : НІСД, 2011. 336 с. URL: <https://bit.ly/3uQpsxT>
9. Шаблони для створення презентацій. URL: <http://teach-inf.at.ua/load/prafika/49>
10. Frost R. A Task-based approach.URL: <http://surl.li/eakxm>
11. Rubin, S., & Schechter, N. (1997). Exploring the social construction of bereavement : Perceptions of adjustment and recovery in bereaved men. American Journal of Orthopsychiatry, 67, 279-289.
12. Smit R. Formative Beurteilung im kompetenz- und standardorientierten Unterricht. URL: <http://surl.li/eakye>