Комунальний заклад Львівської обласної ради
«Львівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти»

Кафедра природничо-математичної освіти

ПРОГРАМА ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ

«STEM-ДІЯЛЬНІСТЬ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З БІОЛОГІЇ: ІДЕЇ, ІНСТРУМЕНТИ, ПРАКТИЧНІ ПОРАДИ»

Програма підвищення кваліфікації розглянута і рекомендована
до затвердження на засіданні кафедри природничо-математичної освіти

(протокол № 11 від 14 вересня 2026 року)

Завідувачка кафедри Ольга ТУРИЦЯ

Програма підвищення кваліфікації затверджена науково-методичною радою

(протокол №6 від 01 жовтня 2026 року)

Голова науково-методичної ради Павло ХОБЗЕЙ

Розробник: Новикова Ніна Іванівна, доктор педагогічних наук, професор кафедри природничо-математичної освіти КЗ ЛОР «Львівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти».

Напрям підвищення кваліфікації: сучасні підходи до навчання в Новій українській школі на рівні базової середньої освіти.

Розроблено на основі типової програми: Типова програма підвищення кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти, які впроваджують новий Державний стандарт базової середньої освіти. Наказ МОН України від 12.10.2022 № 904. URL: https://rada.info/uplo ad/users_files/44950214/201728af13d92460d8ed85c99 c33c4c2.pdf

Термін дії програми: з 20.01.2027 до 20.01.2031 року.

Рецензенти:

Турицяя Ольга Олегівна, кандидат педагогічних наук, завідувач кафедри природничо-математичної освіти КЗ ЛОР «Львівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти».

Юрович Віра Василівна, учитель-методист, учитель біології ліцею № 15 Львівської міської ради.

©Н. Новикова

І. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність розроблення навчальної програми для вчителів біології полягає в необхідності підготовки вчителів до роботи за новим Державним стандартом базової середньої/початкової освіти в контексті вимог законодавства, зокрема Конституції України, законів України «Про освіту», «Про повну загальну середню освіту» та на виконання заходів державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа».

Цільова група: вчителі біології закладів загальної середньої освіти, які забезпечуватимуть реалізацію Державного стандарту базової середньої освіти.

Обсяг: 15 годин (0,5 кредитів ЄКТС).

Форма підвищення кваліфікації: очно-дистанційна

Мета підвищення кваліфікації: науково-методичний супровід професійного розвитку педагогічних працівників у їх підготовці до роботи з упровадження педагогічних технік та прийомів ефективного навчання відповідно до запитів споживачів освітніх послуг. відповідно до державної політики в галузі освіти, удосконалення раніше набутих та/або набуття нових компетентностей, необхідних для організації навчання, виховання та розвитку учнів відповідно до Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа», схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 р. № 988-р., та на основі Державного стандарту базової середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898.

Завдання підвищення кваліфікації:

- розкрити теоретико-методичні засади STEM-освіти та особливості її реалізації на уроках біології у світлі вимог Концепції НУШ;
- ознайомити з цифровими інструментами, цифровими вимірювальними комплексами (датчиками) та віртуальними лабораторіями у біологічних дослідженнях;
- відпрацювати навички розробки інтегрованих STEM-уроків, навчальних проєктів та дослідницьких завдань з біології;
- опанувати методики формувального та критеріального оцінювання STEM-діяльності учнів.

Перелік компетентностей, що вдосконалюватимуться:

А2. Предметно-методична компетентність: здатність формувати і розвивати в здобувачів освіти ключові компетентності і наскрізні вміння, визначені державними стандартами освіти; здійснювати інтегроване навчання здобувачів освіти; добирати і використовувати сучасні й ефективні методики і технології навчання, виховання й розвитку здобувачів освіти.

Д1. Здатність до навчання впродовж життя: здатність здійснювати власний професійний розвиток, отримувати підтримку від колег; надавати підтримку колегам у їхньому професійному розвитку; здатність до інноваційної діяльності.

Очікувані результати підвищення кваліфікації

- **знає** концептуальні засади, нормативно-правову базу та методичні прийоми міжпредметної інтеграції біології з іншими дисциплінами STEM-циклу, а також можливості цифрових лабораторій, вимірювальних датчиків та віртуальних симуляцій у дослідницькій діяльності;
- **вміє** розробляти STEM-уроки, інтегровані курси та проєкти біологічного спрямування, застосовувати цифрові вимірювальні комплекси під час лабораторних робіт, а також здійснювати формувальне й підсумкове оцінювання STEM-діяльності учнів.

Система та критерії оцінювання результатів підвищення кваліфікації:

Контроль та оцінювання за знаннями слухачів проводиться послідовно й систематично: на практичних заняттях, під час індивідуального та фронтального опитування, виконання самостійної роботи; на лекціях здійснюється експрес-контроль, що передбачає постановку конкретних запитань до теми. **Оцінювання вербальне.**

Курс **зараховується** за умови **відвідування не менше 50%** авдиторних занять та **виконання** індивідуальної творчої роботи. **Максимальна оцінка за індивідуальну роботу – 10 балів.** Завдання вважається виконаним, якщо за всіма критеріями учасник набирає 7 балів.

Особливості реалізації програми: дистанційна форма навчання, курс передбачає виконання індивідуальної роботи.

Документ про підвищення кваліфікації: сертифікат, за умови відвідування не менше 50% авдиторних занять та успішне виконання індивідуальної роботи.

Вартість: безоплатний характер надання освітньої послуги для слухачів курсів підвищення кваліфікації за регіональним замовленням місцевих органів управління освітою, вартість згідно з кошторисом відповідно до порядку надання платних послуг для всіх інших категорій.

2. НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Зміст програми складається з 2-х модулів та 3-х взаємопов'язаних тем.

На етапі завершення навчання за Програмою слухачі виконують індивідуальну роботу. Оцінювання індивідуальної роботи здійснюється за принципом «зараховано / не зараховано».

Учасники, які відвідали не менше 70% занять та успішно виконали індивідуальну роботу, отримують сертифікат.

Кількість годин, що відводиться на засвоєння змісту Програми, складає: 15 год, з них: 4 год – лекційні заняття, 8 год – практична робота, 3 год – самостійна робота.

Назва теми	**Кількість годин**				
	Лекції	**Практичні заняття**	**Самостійна робота**	**Контрольні заходи**	**Усього**
Модуль 1. Теоретико-методичні засади STEM-освіти у викладанні біології					
Тема 1.1. STEM-підхід у біологічній освіті: концептуальні засади, міжпредметна інтеграція та проєктний метод	2	2	1	-	5
Усього годин за модулем	**2**	**2**	**1**	**-**	**5**
Модуль 2. Практичні інструменти, ідеї та проєктування STEM-діяльності					
Тема 2.1. Цифрові інструменти, лабораторні датчики та віртуальні лабораторії у STEM-дослідженнях з біології	2	3	1	-	5
Тема 2.2. Конструювання STEM-уроків, проєктів та оцінювання результатів STEM-діяльності учнів	-	3	2	-	5

Усього годин за модулем	**2**	**6**	**2**	**-**	**10**
Разом годин за навчальною програмою	**4**	**8**	**3**	**-**	**15**

3. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

МОДУЛЬ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ STEM-ОСВІТИ У ВИКЛАДАННІ БІОЛОГІЇ

Тема 1.1. STEM-підхід у біологічній освіті: концептуальні засади, міжпредметна інтеграція та проєктний метод

Сутність та тенденції розвитку STEM/STEAM/STREAM-освіти в Україні та світі. Місце біології в системі STEM. Міжпредметні зв'язки біології з хімією, фізикою, математикою, екологією, інженерією та робототехнікою. Моделі міжпредметної та трансдисциплінарної інтеграції змісту природничої освіти.

Аналіз навчальних програм з біології для 7–11 класів та виявлення «STEM-потенціалу» окремих тем. Моделювання наскрізних змістових ліній. Груповий аналіз кейсів успішних школярських STEM-проєктів природничого напряму.

МОДУЛЬ 2. ПРАКТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТИ, ІДЕЇ ТА ПРОЄКТУВАННЯ STEM-ДІЯЛЬНОСТІ

Тема 2.1. Цифрові інструменти, лабораторні датчики та віртуальні лабораторії у STEM-дослідженнях з біології

Сучасне обладнання для біологічних STEM-досліджень: цифрові вимірювальні комплекси (датчики pH, CO□, O□, температури, пульсу, освітленості), цифрові мікроскопи. Огляд віртуальних симуляцій та онлайн-лабораторій (PhET, Labster, BioRender, Google Science Journal). 3D-моделювання та елементи біоніки у шкільному курсі біології.

Лабораторний практикум: моделювання природничих експериментів із використанням цифрових датчиків та віртуальних лабораторій (вивчення фотосинтезу, транспірації, ферментативної активності, фізіологічних показників організму людини). Опрацювання первинних цифрових даних та їх математична обробка.

Тема 2.2. Конструювання STEM-уроків, проєктів та оцінювання результатів STEM-діяльності учнів

Алгоритм розробки та конструювання STEM-уроку / STEM-проєкту з біології (наприклад: «Розумна теплиця», «Екологічний моніторинг водойми», «Біоніка: інженерні рішення природи», «Вертикальне озеленення»).

Розробка критеріїв оцінювання проєктної діяльності учнів (рубрики оцінювання, чек-листи, формати формувального оцінювання). Презентація та захист проєктних ідей.

3.1. Орієнтовний перелік практичних завдань

1. Інтеграція предметів: Оберіть тему з біології та покажіть, як поєднати її з фізикою, хімією чи математикою.
2. Цифровий експеримент: Опишіть проведення біологічного дослідження за допомогою онлайн-симуляції чи вимірювального датчика.
3. Розробка STEM-проєкту: Складіть короткий план шкільного проєктного завдання (наприклад, про екологію чи біоніку).
4. Оцінювання роботи: Сформулюйте критерії оцінювання дослідницьких умінь учнів під час виконання STEM-завдання.

3.2. Орієнтовний перелік питань для самостійного опрацювання

1. Зміна ролі вчителя й учня в освітньому процесі Нової української школи.
2. Компетентнісний підхід у навчанні: сутність, цілі, очікувані результати.
3. Нормативно-правова база STEM-освіти в Україні та методичні рекомендації МОН України щодо розвитку STEM-напряму в закладах загальної середньої освіти.
4. Основні ідеї та цінності Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа».
5. Розробка технологічної карти STEM-уроку або концепту навчального STEM-проєкту з біології з конкретної теми навчальної програми.
6. Формування власного банку онлайн-сервісів, цифрових симуляцій та віртуальних лабораторій для використання на уроках біології.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ДЖЕРЕЛА

Нормативно-правові документи

1. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19 (дата звернення: 22.09.2026).
2. Про повну загальну середню освіту : Закон України від 16.01.2020 № 463-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20 (дата звернення: 22.09.2026).
3. Про затвердження Державного стандарту базової середньої освіти : постанова Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 № 898.
4. Про схвалення Концепції розвитку STEM-освіти в Україні до 2027 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 05.08.2020 № 960-р.
5. Про затвердження Положення про STREAM/STEM-лабораторію / кабінет : наказ Міністерства освіти і науки України від 29.04.2020 № 574.

Основна література

1. Степанюк А. В., Міщук Н. Й. STEM-орієнтоване навчання біології : теорія та методика. Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2022. 140 с.
2. Грицай Н. Б. Методика навчання біології в закладах загальної середньої освіти : навч.-метод. посіб. Рівне : ОВЦ, 2021. 180 с.
3. STEM-освіта: стан, проблеми та перспективи розвитку : монографія / за заг. ред. О. В. Стрижака. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2021. 220 с.
4. Практикум зі STEM-навчання біології та екології : навч.-метод. посіб. / уклад. О. В. Тарасенко. Харків : Видавнича група «Основа», 2023. 112 с.
5. Реалізація змісту природничої освітньої галузі в умовах реформування базової школи : метод. посіб. / за ред. Н. Ю. Матяш. Київ : Інститут педагогіки НАПН України, 2023. 160 с.

Додаткова література

1. Биков В. Ю., Овчарук О. В. Цифрові інструменти та сервіси у професійній діяльності педагога НУШ. Київ : Інститут цифровізації освіти НАПН України, 2021. 112 с.
2. Організація STEM-навчання в закладах освіти : практичний порадник / за ред. К. Т. Захарової. Київ : Педагогічна думка, 2022. 124 с.
3. Пометун О. І. Енциклопедія інтерактивного навчання. Київ : А.С.К., 2017. 144 с.

4. Формування критичного та креативного мислення учнів на уроках природничо-математичного циклу / за заг. ред. О. В. Ярошенко. Київ : Педагогічна думка, 2022. 132 с.