

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНУ «ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»

«СХВАЛЕНО»

Вченою радою ДНУ «Інститут  
модернізації змісту освіти»  
(протокол № 1 від 31 січня 2024 р.)  
Голова Вченої ради

Юрій САФОНОВ  
(прізвище та ініціали)

2024 р.

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Директор ДНУ «Інститут  
модернізації змісту освіти»

Євген БАЖЕНКОВ  
(прізвище та ініціали)

2024 р.

**ОСВІТНЯ ПРОГРАМА ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ  
ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ**

**STEM-школа: організація освітнього процесу  
в системі інтегрованого навчання**

галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка  
назва відповідно до ліцензії

спеціальність: 011 «Освітні, педагогічні науки»  
шифр та назва галузі знань

категорія слухачів: педагогічні, науково-педагогічні працівники  
назва категорії слухачів

Рецензенти:

**Коломоєць Галина**, кандидат педагогічних наук, старший дослідник, начальник відділу науково-методичного забезпечення підвищення якості освіти ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»;

**Горбенко Світлана**, кандидат психологічних наук, доцент кафедри авіаційної психології факультету лінгвістики та соціальних комунікацій Національного авіаційного університету;

**Зорін Віталій**, директор середньої загальноосвітньої школи №35 Святошинського р-ну м. Києва.

Розробники:

**Засєкіна Тетяна**, доктор педагогічних наук, заступник директора, головний науковий співробітник відділу STEM-освіти Інституту педагогіки НАПН України;

**Василяшко Ірина**, завідувач сектора підготовки вчителів відділу STEM-освіти ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»;

**Коршунова Ольга**, головний редактор ВД «Освіта», учитель інформатики ліцею «Престиж» м. Києва.

## Пояснювальна записка

Із швидким розвитком технологічних процесів, ІТ-галузі, робототехніки, нанотехнологій зростає потреба у фахівцях високотехнологічних галузей, здатних до комплексної науково-інженерної діяльності, тому нині особливо актуальним є питання якісної освіти з технічних дисциплін — математики, фізики, інженерії, програмування. Впровадження STEM-освіти — це спосіб допомогти молоді стати новаторами, цілеспрямованими, творчими й надійними ланками команди, суспільства. Сьогодення об'єктивно вимагає переведення процесів освітньої галузі на новий технологічний рівень, активізації пошуку перспективних інноваційних і педагогічних технологій, спрямованих на розвиток особистості.

У зв'язку із цим, першочергово необхідно приділяти посилену увагу якісному підвищенню кваліфікації науково-педагогічних працівників, створенню відкритих ресурсів неформальної освіти, які доповнюють сучасні підходи формальної освіти дорослих. Усвідомлюючи необхідність неперервного педагогічного розвитку, відділ STEM-освіти ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» ініціював створення відкритого освітнього ресурсу неформальної освіти «STEM-школа» на платформі «Український проєкт “Якість освіти”». З 2017 року заходи, що проводяться у межах STEM-школи, сприяють мотивації педагогічних працівників активно впроваджувати STEM-освіту.

Актуальність освітньої програми підвищення кваліфікації педагогічних працівників «STEM-школа: організація освітнього процесу в системі інтегрованого навчання» (далі — Програма) за спеціальністю 011 — освітні, педагогічні науки; галузь знань: 01 — освіта/педагогіка у сфері післядипломної освіти для осіб з вищою освітою визначається суспільною значущістю та об'єктивною потребою освіти в ефективному розвитку фахового рівня педагогічних працівників в умовах реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), нового Державного стандарту базової середньої освіти; зумовлено швидкими темпами оновлення знань у сучасному інформаційному суспільстві, викликами децентралізації, диверсифікації та демонополізації післядипломної педагогічної освіти; необхідністю розроблення й реалізації нових технологій саморозвитку та самовдосконалення педагогічних працівників з урахуванням їхніх особистісно-професійних запитів і потреб, професійного досвіду; умов здійснення професійної діяльності з розвитку напрямів STEM-освіти; глобальних і локальних освітніх можливостей в усіх секторах освіти — формальному, неформальному та інформальному.

Програму розроблено з урахуванням професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти», затвердженого наказом Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства від 23 грудня 2020 року № 2736 «Про затвердження професійного стандарту за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти», «Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)»; Порядку підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників, затвердженого постановою Кабінету

Міністрів України від 21 серпня 2019 р. № 800, наказу Міністерства освіти і науки України від 12 жовтня 2022 р. № 904 «Про затвердження Типової програми підвищення кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти, які впроваджують новий Державний стандарт базової середньої освіти» відповідно до Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа», схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 № 988-р., Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 р. № 960-р та інших нормативно-правових актів, що регламентують діяльність педагогічних працівників з урахуванням європейського вектора розвитку освіти України, новітніх закордонних і вітчизняних наукових розробок, зокрема, напрямів STEM-освіти.

**Цільова група:** педагогічні, науково-педагогічні працівники.

**Мета:** розвиток та вдосконалення, набуття нових загальних і професійних компетентностей педагогічних працівників, необхідних для ефективної організації освітнього процесу в умовах реалізації Державного стандарту загальної середньої освіти, Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа», Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти).

**Основні завдання Програми:**

- розвиток загальних і професійних компетентностей педагогічних працівників з урахуванням основних напрямів державної політики в галузі освіти;
- формування цінностей, громадянських компетентностей педагогічних працівників;
- формування активної громадянської позиції та практичного впливу на розвиток демократичного середовища закладу освіти;
- поглиблення знань про науково-теоретичні аспекти щодо розвитку напрямів STEM-освіти;
- сприяння особистісному та професійному розвитку слухачів / слухачок з питань розвитку STEM-освіти як інновації НУШ на основі актуалізації їхнього професійного та життєвого досвіду;
- формування і розвиток інформаційної культури управління освітнім процесом, навичок використання інноваційних освітніх технологій, засобів інформаційних та цифрових технологій;
- формування і розвиток навичок системного аналізу результатів власної інноваційної діяльності, знаходження оптимальних шляхів для розв'язання проблем створення сучасного STEM-середовища;
- мотивація слухачів до постійного професійного розвитку через неперервну освіту, самоосвіту, критичне осмислення результатів власної діяльності.

### Особливості реалізації

Загальний обсяг Програми — 15 академічних годин (0,5 ЄКТС). Очікувані результати навчання можуть різнитися залежно від кваліфікаційної категорії та педагогічного досвіду слухачів.

**Форма підвищення кваліфікації:** змішана (очна / очно-дистанційна / дистанційна). Освітній процес може проводитися дистанційно в синхронному та асинхронному режимах. Засобами діагностики успішності навчання слухачів є підсумкове опитування.

**Документ, що видається за результатами підвищення кваліфікації:** сертифікат.

### ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

		<b>Загальна інформація</b>
Обсяг програми		15 академічних годин (0,5 ЄКТС).
Наукова установа		ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»
Акредитаційна інституція		Міністерство освіти і науки України.
Рівень освітньої програми		Підвищення кваліфікації педагогічних, науково-педагогічних працівників.
<b>А</b>	<b>Мета освітньої програми</b>	
	Професійний розвиток педагогічних працівників відповідно до державної політики в галузі освіти, розвиток та вдосконалення раніше набутих та/або набуття нових загальних і професійних компетентностей педагогічних працівників, необхідних для ефективної організації освітнього процесу в умовах реалізації Державного стандарту загальної середньої освіти, Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа», Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти)	
<b>В</b>	<b>Характеристика освітньої програми</b>	
1	Функціональна спрямованість	Розвиток професійної компетентності педагогічних, науково-педагогічних працівників
2	Фокус освітньої програми	Акцент на розвитку компетентностей науково-педагогічних, педагогічних працівників, метою подальшої діяльності яких є впровадження інноваційних підходів STEM-освіти в умовах реалізації концептуальних засад Нової української школи
3	Орієнтація освітньої програми	Тематика орієнтована на розвиток та вдосконалення складників професійної компетентності педагогічних, науково-педагогічних працівників
4	Особливості освітньої програми	Програма спрямована на розвиток та вдосконалення раніше набутих та/або набуття нових загальних і професійних компетентностей педагогічних, науково-педагогічних працівників, які впроваджують новий Державний стандарт в умовах реалізації Концепції «Нова українська школа», Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), та здатні здійснювати

		<p>педагогічну діяльність на основі кращих українських і європейських практик, результатів наукового пошуку вітчизняних та закордонних дослідників</p> <p>Програма складається з 3 основних тем, які реалізуються у форматі змішаного навчання. Кожна тема містить підтеми, що проходять у формі практичних семінарів / вебінарів тощо. Загальний обсяг освітньої програми — 0,5 ЄКТС (15 академічних годин).</p> <p>За умови успішного опанування змісту Програми (не менше 80%) слухачі отримують сертифікат про підвищення кваліфікації</p>
5	Цільова аудиторія	Педагогічні, науково-педагогічні працівники
<b>С Професійні вимоги (компетенції)</b>		
1	Професійні вимоги (компетенції)	Визначає посадова інструкція
2	Продовження навчання	Програма передбачає можливість подальшого розвитку професійної компетентності педагогічних, науково-педагогічних працівників у системі неформальної та інформальної освіти
<b>D Стиль та методика навчання</b>		
1	Підходи до навчання	<p>Організація освітнього процесу здійснюється за змішаною формою (очна, очно-дистанційна, дистанційна) та передбачає теоретичну, практичну, самостійну роботу. Теоретична складова освітньої програми реалізується через інтерактивні лекції, відеолекції, вебінари, відеоконференції тощо. Практична складова реалізується через навчальні тренінги, семінари, STEM-майстерні тощо. Самостійна робота слухачів передбачає пошук та опрацювання навчальних матеріалів відповідно до запропонованих завдань, розробку групових STEM-уроків, STEM-проектів тощо. Здійснюється самостійна робота в позанавчальний час.</p> <p>Дистанційна форма навчання забезпечується на електронній платформі «Якість освіти». Освітній процес може проводитися дистанційно в синхронному та асинхронному режимах. Навчальні заняття в синхронному режимі під час дистанційної форми навчання проводяться з використанням спеціального програмного забезпечення для проведення вебконференцій з обов'язковою участю слухачів</p>
2	Система оцінювання досягнень	Засобом діагностики успішності навчання слухачів є підсумкове опитування
<b>Е Програмні компетентності</b>		
1	Загальні компетентності	<p><b>Громадянська.</b> Здатність діяти відповідально й свідомо на засадах поваги до прав і свобод людини та громадянина; реалізувати свої права й обов'язки; усвідомлювати цінності громадянського суспільства та необхідність сталого розвитку.</p> <p><b>Соціальна.</b> Здатність до міжособистісної взаємодії, роботи в команді, спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня.</p>

		<p><b>Культурна.</b> Здатність виявляти повагу та цінувати українську національну культуру, багатоманітність і мультикультурність у суспільстві; здатність до вираження національної культурної ідентичності, творчого самовираження.</p> <p><b>Лідерська.</b> Здатність до прийняття ефективних рішень у професійній діяльності та відповідального ставлення до обов'язків, мотивування людей до досягнення спільної мети.</p> <p><b>Підприємницька.</b> Здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності та підприємливості</p>
2	Професійні	<p><b>Мовно-комунікативна.</b> Здатність забезпечувати здобуття освіти державною та іноземними мовами; забезпечувати (за потреби) здобуття учнями освіти з урахуванням особливостей мовного STEM-середовища в закладі освіти; формувати й розвивати мовно-комунікативні вміння</p> <p><b>Предметно-методична.</b> Здатність моделювати зміст навчальної діяльності відповідно до обов'язкових результатів навчання учнів; формувати та розвивати ключові компетентності та вміння, здійснювати інтегроване навчання; добирати й використовувати інтерактивні ефективні методики й технології навчання; розвивати в учнів технічне, інженерне, критичне мислення; здійснювати оцінювання та моніторинг результатів навчання учнів на засадах компетентнісного підходу; формувати ціннісне ставлення до життя</p> <p><b>Інформаційно-цифрова.</b> Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею в професійній діяльності; ефективно використовувати наявні та створювати (за потреби) нові електронні (цифрові) освітні ресурси; використовувати цифрові технології в освітньому процесі</p> <p><b>Психологічна.</b> Здатність визначати і враховувати в освітньому процесі вікові та інші індивідуальні особливості дітей; використовувати стратегії роботи з учнями, які сприяють розвитку їхньої мотивації до навчальної діяльності, позитивної самооцінки, я-ідентичності; організувати пізнавальну діяльність</p> <p><b>Емоційна.</b> Здатність усвідомлювати особисті потреби, керувати власними емоційними станами; конструктивно та безпечно взаємодіяти з усіма суб'єктами освітнього процесу; усвідомлювати взаємозалежність людей у сучасному глобалізованому світі</p> <p><b>Компетентність педагогічного партнерства.</b> Здатність рівноправної та особистісно зорієнтованої взаємодії з учнями в освітньому процесі; залучати батьків, опікунів до освітнього процесу на засадах партнерства; працювати в команді</p>

		<p><b>Інклюзивна.</b> Здатність забезпечувати в освітньому STEM-середовищі сприятливі умови для кожного з урахуванням його індивідуальних потреб, можливостей, здібностей та інтересів</p> <hr/> <p><b>Здоров'язбережувальна.</b> Здатність організувати безпечне освітнє STEM-середовище, використовувати здоров'язбережувальні технології під час освітнього процесу; здатність формувати в учнів здоров'язбережувальні навички; зберігати ментальне здоров'я під час професійної діяльності</p> <hr/> <p><b>Проектуальна.</b> Здатність проектувати осередки навчання і виховання для здобувачів освіти</p> <hr/> <p><b>Прогностична.</b> Здатність планувати освітній процес та прогнозувати його результати</p> <hr/> <p><b>Організаційна.</b> Здатність організувати освітній процес, використовуючи різні види і форми навчально-пізнавальної діяльності учнів за напрямками STEM-освіти</p> <hr/> <p><b>Оцінювально-аналітична.</b> Здатність аналізувати результати STEM-навчання здобувачів освіти; забезпечувати процес самооцінювання та взаємооцінювання результатів STEM-навчання здобувачів освіти</p> <hr/> <p><b>Інноваційна.</b> Здатність застосовувати наукові методи пізнання в освітньому процесі; використовувати інновації в професійній діяльності; застосовувати інноваційні підходи до розв'язання проблем у педагогічній діяльності</p> <hr/> <p><b>Компетентності навчання впродовж життя.</b> Здатність визначати умови та ресурси професійного розвитку впродовж життя; взаємодіяти з іншими педагогами на засадах партнерства та підтримки з метою впровадження STEM-освіти</p> <hr/> <p><b>Рефлексійна.</b> Здатність здійснювати моніторинг власної педагогічної діяльності й визначати індивідуальні професійні потреби з питань STEM-освіти</p>
<b>F</b>	<b>Прогнозовані результати навчання</b>	
	<p><i>Знання і розуміння:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● сучасних тенденцій розвитку освіти загалом та актуальність запровадження напрямів STEM-освіти;</li> <li>● нормативно-правових основ, зокрема сутності основних ідей щодо STEM у Державному стандарті повної загальної середньої освіти;</li> <li>● понятійного апарату з питань STEM-освіти;</li> <li>● освітньої діяльності в закладі освіти за напрямками STEM-освіти та академічної свободи педагогічних працівників щодо організації освітнього процесу;</li> <li>● ролі педагога під час організації STEM-орієнтованого освітнього процесу;</li> <li>● психолого-педагогічних інструментів для організації, оцінювання заходів щодо створення STEM-освітнього середовища.</li> </ul> <p><i>Уміння:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● організувати освітній процес відповідно до вимог законодавчих актів у сфері базової середньої освіти, концептуальних засад НУШ в умовах запровадження STEM-освіти;</li> </ul>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• використовувати STEM-підходи для організації сучасного освітнього процесу в умовах змішаного навчання;</li> <li>• розробляти та реалізувати практикоорієнтовані STEM-проекти, уроки, заняття;</li> <li>• аналізувати, розробляти (добирати) та використовувати інтегровані компетентнісно-орієнтовані STEM-завдання;</li> <li>• розвивати м'які навички та навички мислення високого рівня під час STEM-навчання;</li> <li>• використовувати різні соціально-професійні ролі педагога.</li> </ul> <p><i>Диспозиції (цінності, ставлення):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• готовність до реалізації сучасних цілей освіти;</li> <li>• гуманістична спрямованість освітнього процесу;</li> <li>• дитиноцентризм, цінність особистості;</li> <li>• професійна мобільність та гнучкість;</li> <li>• усвідомлення професійної ідентичності STEM-педагога НУШ та необхідності постійного професійного розвитку;</li> <li>• просування демократичних цінностей (повага до багатоманітності, право вибору, формування спільноти, полікультурність)</li> </ul>
<b>Ресурсне забезпечення реалізації освітньої програми</b>
Ресурсним забезпеченням передбачено е-кейс відеоматеріалів за темами Програми, який розміщено на освітній платформі «Якість освіти» (режим доступу: <a href="https://yakistosviti.com.ua/uk/Golovna">https://yakistosviti.com.ua/uk/Golovna</a> ) (вкладка меню WEBSTEMSCHOOL) і на каналі YouTube ( <a href="http://surl.li/mivd">http://surl.li/mivd</a> ); оцінювання досягнень слухачів проводиться через платформу для цифровізації процесу атестації педагогічних працівників «Єдина атестаційна система»

### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

освітньої програми підвищення кваліфікації педагогічних, науково-педагогічних працівників  
«STEM-школа: організація освітнього процесу в системі інтегрованого навчання»

Зміст навчання	Кількість годин			
	Теоретична складова	Практична складова	Самостійна робота	Разом
<b>1. Концептуальні засади розвитку STEM-освіти в Україні</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
Тема 1.1. Реалізація STEM-підходів в умовах Нової української школи та цифрової трансформації освіти. Нормативне підґрунтя розвитку STEM-освіти	1	-	0,5	1,5
Тема 1.2. Моделі STEM-освіти: сутність, структура, кроки запровадження в закладах освіти	1	1	0,5	2,5
<b>2. STEM-освіта: організація освітнього процесу в системі інтегрованого навчання</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>
Тема 2.1. Освітнє STEM-середовище: структура, матеріально-технічне, методичне забезпечення	1	-	-	1
Тема 2.2. Сучасні підходи до конструювання STEM-уроку/заняття з використанням цифрових технологій і технологій дистанційного навчання. STEM-проекти: теорія і практика	1	1	0,5	2,5

Тема 2.3. Ресурси для розвитку напрямів STEM: освітня робототехніка, 3D-моделювання, електроніка, інтернет речей тощо	1	1	0,5	2,5
<b>3. Ціннісно-компетентні підходи розвитку професійної діяльності STEM-педагога</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
Тема 3.1. Розвиток професійних компетентностей STEM-педагога. Готовність педагога до психолого-соціальної самопідтримки та підтримки учасників освітнього процесу в кризових ситуаціях	1	-	1	2
Тема 3.2. Партнерська взаємодія учасників освітнього процесу для кращих результатів, освіти сталого розвитку	1	1		2
<b>4. Дискусія за результатами навчання. Оцінювання досягнень слухачів</b>		<b>1</b>		<b>1</b>
<b>Разом годин за освітньою програмою</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>15</b>

### Зміст тем

#### 1. Концептуальні засади розвитку STEM-освіти в Україні

Тема 1.1. *Реалізація STEM-підходів в умовах Нової української школи та цифрової трансформації освіти. Нормативне підґрунтя розвитку STEM-освіти.*

Виклики, що постають перед сучасною вітчизняною освітою в умовах воєнного стану. Реалізація STEM-підходів в умовах Нової української школи та цифрової трансформації освіти. Науково-теоретичні аспекти розвитку напрямів STEM-освіти.

Нормативне підґрунтя розвитку STEM-освіти в Україні. Стан реалізації плану заходів Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти. Модельні навчальні програми міжгалузевих інтегрованих STEM-курсів.

Тема 1.2. *Моделі STEM-освіти: сутність, структура, кроки запровадження в закладах освіти.*

Закордонні моделі STEM-освіти: сутність, структура, переваги. Моделі STEM-освіти різних освітніх рівнів: сутність, ефективність та ризики. Наступність у розвитку STEM-освіти: від дошкільника до випускника. Інноваційна модель STEM-освіти сучасного закладу: від розробки ідеї до втілення.

Мотиваційна й технологічна готовність учасників освітнього процесу до впровадження STEM-освіти в закладі освіти.

#### 2. STEM-освіта: організація освітнього процесу в системі інтегрованого навчання

Тема 2.1. *Освітнє STEM-середовище: структура, матеріально-технічне, методичне забезпечення.*

Організація інноваційного STEM-середовища: структура, складники. Освітнє STEM-середовище як соціальний ліфт успішного розвитку особисті.

STEM-центри / лабораторії / хаби: напрями, рівні ресурсного забезпечення, перспективи розвитку.

Практичний досвід створення STEM-середовища для формування вмій і навичок дослідницько-проектної діяльності. Сучасне та доступне обладнання для розвитку напрямів STEM / STREAM-освіти в дошкільній, загальній середній та позашкільній освіті.

*Тема 2.2. Сучасні підходи до конструювання STEM-уроку / заняття з використанням цифрових технологій і технологій дистанційного навчання. STEM-проекти: теорія і практика.*

Сучасні підходи до конструювання STEM-уроку / заняття: основні відмінності, переваги, утруднення проведення. Реалізація особистісно-орієнтованого, компетентнісного, діяльнісного, проектного підходів під час STEM-навчання. Цифрові технології та ресурси для організації STEM-уроку / заняття. Використання універсального дизайну для STEAM-навчання в умовах дистанційного навчання. Лайфхаки, практичні кейси нестандартні форми навчання: STEM-квести, хакатони, STEM-конкурси, STEM-екскурсії тощо.

STEM-проектна діяльність як провідний підхід STEM-навчання. Індивідуалізація навчання через проектно-дослідницьку діяльність. Кейси STEM-проектів: досвід учителів-новаторів.

*Тема 2.3. Ресурси для розвитку напрямів STEM: освітня робототехніка, 3D-моделювання, електроніка, інтернет речей тощо.*

Напрями STEM-освіти, що сприяють розвитку соціально-комунікативних навичок (soft skills), успішній соціалізації учнівської молоді, вибору професій у сфері STEM.

Мейкерство як методичний підхід підвищення мотивації до вивчення предметів природничо-математичного циклу. Освітня робототехніка: невіддільна частина STEM-середовища, ресурси, проблеми та можливості. Адитивні технології (3D-друк): ресурси та перспективи. Інтернет речей (IoT — Internet of Things) — технологія для побудови «розумного» майбутнього. Імерсивні технології: віртуальна реальність (VR — Virtual Reality), доповнена реальність (AR — Augmented Reality).

### **3. Ціннісно-компетентнісні підходи розвитку професійної діяльності STEM-педагога**

*Тема 3.1. Розвиток професійних компетентностей STEM-педагога. Готовність педагога до психолого-соціальної самопідтримки та підтримки учасників освітнього процесу в кризових ситуаціях.*

Власна програма професійного розвитку в контексті STEM-освіти. Професійна ідентичність, мобільність та гнучкість педагога. Нові соціально-професійні ролі STEM-педагога: ментор, наставник, фасилітатор, тьютор тощо. Розвиток професійної самосвідомості й рефлексія власної професійної діяльності. Ресурси професійного розвитку педагогів: «STEM-школа», «Педагогічна STEM-майстерня», професійні конкурси.

Соціально-емоційне й етичне навчання (СЕЕН), ресурсність педагога в кризових умовах. Розвиток психологічної стійкості й резистентності. Готовність педагога до психолого-соціальної самопідтримки та підтримки учасників освітнього процесу в кризових ситуаціях.

*Тема 3.2. Партнерська взаємодія учасників освітнього процесу для кращих результатів, освіти сталого розвитку.*

Педагогіка партнерства. Командна робота з учасниками освітнього процесу. Партнерська взаємодія учасників освітнього процесу для досягнення кращих результатів розвитку STEM-освіти, освіти сталого розвитку.

#### **4. Дискусія за результатами навчання. Оцінювання досягнень слухачів**

Оцінювання досягнень слухачів здійснюється через особистий кабінет на платформі «Єдина атестаційна система» шляхом самозаповнення анкети (додаток).

#### **Список рекомендованої літератури**

##### **1. Нормативно-правові документи**

1. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 року № 988. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80#n8>
2. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 р. № 960-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80/conv#n3>
3. План заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року, затверджений розпорядженням Кабінету Міністрів України від 13 січня 2021 року № 131-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/131-2021-%D1%80#Text>
4. Концепція Нової української школи. Посібник. URL: [https://oplatforma.com.ua/files/articles/2365/Koncepcija\\_Nova\\_ukrainska\\_shkola\\_MON\\_2016\\_Pedrada.pdf](https://oplatforma.com.ua/files/articles/2365/Koncepcija_Nova_ukrainska_shkola_MON_2016_Pedrada.pdf)
5. Державний стандарт базової середньої освіти (постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898). URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/derzhavni-standarti>.
6. Указ Президента України «Про Національну стратегію розбудови здорового і безпечного освітнього середовища у новій українській школі» від 25 травня 2020 р. № 195/2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/195/2020#Text>
7. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження плану заходів з реалізації Національної стратегії розбудови безпечного і здорового освітнього середовища у новій українській школі на 2021 рік» від 23 грудня 2020 р. №1668-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1668-2020-%D1%80#Text>
8. План заходів щодо популяризації природничих наук та математики до 2025 року, затверджений розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 квітня 2021 року № 320-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/320-2021-%D1%80#Text>

9. Положення про порядок здійснення інноваційної діяльності у сфері освіти, затверджене наказом Міністерства освіти і науки України від 12 травня 2023 року № 552 (зі змінами і доповненнями), зареєстроване в Міністерстві юстиції України 07 липня 2023 р. за № 1155/40211). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1155-23#Text>
10. Наказ Міністерства освіти і науки України від 29.04.2020 № 574 «Про затвердження Типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій» та інших законодавчих актів. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0410-20#Text>
11. Лист ДНУ «Інституту модернізації змісту освіти» від 15.08.2022 № 22. 1/10-1080 «Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2022/2023 навчальному році». URL: <https://imzo.gov.ua/2022/08/15/lyst-imzo-vid-15-08-2022-22-1-10-1080-metodychni-rekomendatsii-shchodo-rozvytku-stem-osvity-v-zakladakh-zahal-noi-seredn-oi-ta-pozashkil-noi-osvity-u-2022-2023-navchal-nomu-rotsi/>
12. Лозова О.В., Василяшко І.П. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2023/2024 навчальному році. — К. : ДНУ «ІМЗО», 2023. — 11 с. URL: [https://drive.google.com/file/d/1XohXNsGS5xfSqFlxyen\\_QKZJ0ifi1HFj/view](https://drive.google.com/file/d/1XohXNsGS5xfSqFlxyen_QKZJ0ifi1HFj/view)
13. Методичні рекомендації щодо організації нового освітнього простору Нової української школи. URL: <http://www.mon.gov.ua>

## 2. Основна література

1. Модельні навчальні програми: «STEM. 5-6 класи (міжгалузевий інтегрований курс)» (авт. Бутурліна О.В., Артем'єва О.Є.) (URL: <http://surl.li/cmxxjg>), «Робототехніка. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Сокол І. М., Ченцов О. М.) (URL: <http://surl.li/cimkw> ).
2. Порядок підвищення кваліфікації педагогічних та науково-педагогічних працівників. URL: <http://zakon.rada.gov.ua>
3. Світ інноваційних можливостей: актуальні питання розвитку STEM-освіти : колективна монографія / за заг. ред. О. Є. Стрижака, Ю. І. Завалевського. — К., 2023. — 254 с. URL: [https://drive.google.com/file/d/1WKDvPOxtFwVHZ7dUbK1hXM8eiM3hoC\\_r/view](https://drive.google.com/file/d/1WKDvPOxtFwVHZ7dUbK1hXM8eiM3hoC_r/view)
4. Горбенко С., Лозова О., Василяшко І. Педагогічна діяльність учителя та формування його професійної майстерності в умовах STEM-освіти // Проблеми освіти: збірник наукових праць. Електронне видання ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». — К., 2023. Вип. 8 (97). — С. 206–218. URL: <https://doi.org/10.52256/2710-3986.1-98.2023>
5. Збірник науково-методичних матеріалів «STEM-освіта: теорія та практика» / уклад. О. В. Лозова, І. П. Василяшко, Л. Г. Булавська, О. В. Коршунова. — К., 2023. — 254 с. URL: [https://yakistosviti.com.ua/userfiles/image/2023\\_Zbirnyk\\_STEM-school.pdf](https://yakistosviti.com.ua/userfiles/image/2023_Zbirnyk_STEM-school.pdf)
6. Освітній ресурс для розробки STEM-проектів (опис STEM-проектів від журналу «Колосок». URL: [http://kolosok.org.ua/stem\\_proekty/](http://kolosok.org.ua/stem_proekty/)

### 3. Додаткова література

1. Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції / уклад. Назимко Є.С., Кузьменко О.С., Сусликов В.Є, Лозова О.В., Короткова О.В., Мухіна Г.В., Сабельнікова Т.М. (м. Кропивницький, 21 квітня 2023 року). — Кропивницький : ДонДУВС, 2023. — 405 с. URL: <https://dnuvs.ukr.education/wp-content/uploads/2023/06/zbirnyk-21.04.2023-cover.pdf>
2. Горбенко С. Л., Василяшко І. П. Розвиток напрямів STEM-освіти в системі інклюзивного навчання // Актуальні питання корекційної освіти (педагогічні науки): збірник наукових праць: вип. 16, том 1. / за ред. М. К. Шеремет. — Кам'янець-Подільський: Видавець Ковальчук О. В., 2020. — С. 81–92. URL: <https://aqce.com.ua/vipusk-n16-tom12020/gorbenko-sl-vasilashko-ip-rozvitok-napryamiv-stem-osviti-v-sistemi-inkluzivnogo-navchannja.html>
3. Освітній ресурс Всеукраїнського освітнього інноваційного проєкту «Я — дослідник». URL: <http://yakistosviti.com.ua/uk/Proekt-IA-doslidnik> .
4. Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів: методичні рекомендації / Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, І. А. Сліпухіна, Г. В. Онопченко, О. В. Онопченко. — К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. — 80 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/286032301.pdf>

Додаток

#### Анкета для опитування слухача

Шановні слухачі, вам необхідно відповісти на всі запитання анкети. Зверніть увагу, що деякі запитання передбачають кілька правильних варіантів відповідей.

#### 1. Запитання.

*STEM-навчання поєднує в собі*

- міждисциплінарний і проєктний підхід, основою для якого є предметна інтеграція
- міждисциплінарний і проєктний підхід, основою для якого стає інтеграція природничих наук із технологіями, інженерною творчістю і математикою
- інтеграцію природничих наук із математикою і технологіями

*Якщо STEM-навчання інтегровано з мистецтвом, то як буде звучати така аббревіатура?*

- STEAM
- STREAM
- STROM

*Чи спрямовані практико-орієнтовані STEM-заняття на застосування науково-технічних знань у реальному житті?*

- так
- ні

*STEM-навчання — це*

- етап уроку, спрямований на формування математичних і мовленнєвих компетентностей
- навчальний процес, який сприяє формуванню ІКТ-компетентностей і практичним навичкам
- системний навчальний процес, спрямований на формування ключових компетентностей і практичних навичок

*Що з наведеного НЕ є ознакою STEM-навчання?*

- заучування як провідна форма опанування матеріалу
- подання навчальної інформації через життєві ситуації
- заохочення до експериментальних досліджень
- прикладний, міждисциплінарний підхід

*Дослідницько-пізнавальний підхід до навчання Inquiry Based Learning (IBL) — це*

- навчання через дослідницьку діяльність, під час якої учні формують власні запитання та шукають відповіді на них
- проєктне навчання
- навчання, в якому складні реальні проблеми використовуються як інструмент для формування понять і принципів

*Навичка helicopter view — це*

- бачення згори, далекоглядність
- обмеженість
- уміння зосереджувати увагу
- відчуття

*Оберіть характерні ознаки універсального дизайну в навчанні*

- не існує жодного засобу залучення учнів до роботи, який був би оптимальним для всіх у всіх контекстах, тому надається кілька варіантів завдань для залучення учнів і учениць до активної роботи
- не обов'язково розвивати навички самооцінювання й рефлексії
- існують універсальні правила та шаблони для навчання, що підходять одночасно всім

*Чи передбачає запровадження напрямів STEM-освіти перебудову компонентів освітнього середовища?*

- так
- ні

*Чи відповідає істині твердження: «STEM-освіта — це міст у майбутню професію»?*

- так
- ні

*Hard skills — це*

- рівень володіння навичками, який потребує незначного контролю свідомістю
- професійні навички, яким можна навчити і які можна виміряти
- універсальні компетенції, які важко виміряти кількісними показниками

*Soft skills — це*

- універсальні компетенції, які важко виміряти кількісними показниками
- професійні навички, яким можна навчити і які можна виміряти
- рівень володіння, який потребує незначного контролю свідомістю

*Чи є професії, у яких переважає один із типів навичок, наприклад, hard над soft?*

- так
- ні

*STEAM-підходи дають змогу*

- розвивати гнучкість, мобільність, практичні навички і критичне мислення у здобувачів освіти
- покращити процес запам'ятовування великих блоків інформації
- скоротити обсяг навчальної інформації до мінімуму

*Як доцільніше впроваджувати STEM-підходи під час викладання предмета?*

- усі уроки з предмета розробляти і проводити на засадах STEM-підходів
- застосовувати елементи STEM на окремих уроках з предмета
- упроваджувати STEM-підходи системно: залучати елементи STEM на кожному уроці, окремі проводити як STEM-уроки, реалізовувати STEM-проекти

*Що є основною ознакою STEM-уроку?*

- науковість і новизна теми
- інтеграція, дослідницька діяльність, практико-орієнтованість, продукт діяльності
- здивування учнів, глибокі знання теорії, рефлексія

*З якого етапу методично обґрунтовано починати STEM-урок?*

- актуалізації знань, вмінь і навичок
- постановки та визначення для розв'язання значущої проблеми для учнівства
- фронтальної бесіди та перевірки домашніх завдань

*На STEM-уроках / заняттях здобувачі освіти:*

- отримують готові знання та відповіді на запитання
- не шукають відповідей на запитання під час проведення експериментів
- здобувають знання, досліджують, перевіряють на практиці, роблять висновки самостійно або за підтримки педагога / ментора

*Які STEM-проекти краще пропонувати сучасним учням?*

- короткотривалі
- середньої тривалості
- довготривалі
- все вище перелічене

*Виконання STEM-проектів передбачає інтегровану дослідницьку, творчу діяльність учнівства, спрямовану на отримання самостійних результатів під керівництвом*

- учителя-тьютора
- учителя-ментора
- Учителя-методиста
- учителя вищої кваліфікаційної категорії



*Розмістіть у правильній послідовності етапи дослідження*

- гіпотези
- аналіз
- проблема
- висновок
- експеримент

*Яка головна проблема виникає в педагога під час оцінювання групового STEAM-проєкту*

- важко оцінити особистий внесок кожного (явище «Ефекту Рінгельмана»)
- оцінювання інженерної складової частини проєкту, якщо така є
- оцінювання художньої складової частини проєкту, якщо така є
- оцінювання презентації проєкту

*У яких класах може використовуватися програма курсу за вибором «ФІЗИКА В РУСІ» (Визначні технічні відкриття та винаходи XV–XXI століть як передумова STEM-освіти)?*

- 1–4 класах
- 7–9 класах
- 10, 11 класах

*Чи дають змогу платформи Scratch та mBlock проводити заняття з робототехніки?*

- ні
- так

*Скільки осей координат використовується під час побудови 3D-об'єкта?*

- дві
- три
- безліч
- одна

*Простір, у якому створені умови для дизайну, самонавчання, творчості, досліджень, мейкерства, називають*

- мейкерспейс
- медіацентр
- лабораторія
- артстудія

*Використання 3D-принтера сприяє розвитку STEM-навчання.*

- так
- ні

*Використання цифрової лабораторії сприяє розвитку STEM-навчання.*

- так
- ні

*Технологію, що доповнює наше реальне середовище віртуальними цифровими даними, називають*

- збільшена реальність

- розширена реальність
- доповнена реальність
- змішана реальність

*Доповнена реальність у STEM-книжках може бути реалізована за допомогою*

- яскравих ілюстрацій
- інфографіки, схем, таблиць
- картинок-маркерів, QR-кодів, що «оживають» за допомогою спеціальних комп'ютерних програм
- тривимірної структури книжки, додаткових елементів (наліпок, постерів, розмальовок)

*Сучасні науково-популярні книжки, які поєднують у собі інформативну цінність енциклопедій і захопливий стиль викладення реальної історії відкриття, винаходу чи розвитку певної технології чи науки, — це*

- нонфікшн
- книжки-активіті
- вімельбухи
- енциклопедії

*«Драматичний трикутник Карпмана» у транзакційному аналізі — це*

- схема, за якою відбувається спілкування між співрозмовниками
- психосоціальна модель людської взаємодії
- всі відповіді правильні

**2. Зворотний зв'язок.** Ваші відповіді на ці запитання не впливають на результат опитування, але допоможуть організаторам навчання зрозуміти ваші запити та потреби.

*Навчання на сесії STEM школи було*

- результативним
- знайдено ідеї для впровадження
- просто цікавим

*Які навчальні матеріали найбільше вплинули на розвиток ваших професійних знань та умінь*

---

---