

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ Г. С. СКОВОРОДИ**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

ХНПУ імені Г. С. Сковороди

від 31 серпня 2026 протокол № 9



ПРОГРАМА

**організації та проведення підвищення кваліфікації
вчителів закладів загальної середньої освіти
«STEAM технології в освітньому процесі»**

Розробники:

Надія ОЛЕФІРЕНКО – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри інформатики ХНПУ імені Г. С. Сковороди;

Віра АНДРІЄВСЬКА – доктор педагогічних наук, професор кафедри інформатики ХНПУ імені Г. С. Сковороди;

Наталія ПОНОМАРЬОВА – доктор педагогічних наук, професор, декан фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г. С. Сковороди;

Лариса КОЛГАТІНА – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики ХНПУ імені Г. С. Сковороди.

Напрямок підвищення кваліфікації: професійний розвиток учителів інформатики відповідно до Професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти».

Розроблено на основі типової програми: типова програма відсутня.

Термін дії програми: з 2026 до 2031 року.

Рецензенти:

Доценко С.О. - д.пед.наук, професор, професор кафедри технологій дистанційного навчання та цифрової дидактики в дошкільній освіті Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди

Кисельова О.Б. - канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри інформатики комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність програми. Сучасний освітній процес дедалі більше орієнтується на інтеграцію знань, практичну діяльність, дослідження, проєктування та використання цифрових технологій. У цьому контексті STEAM-освіта створює умови для поєднання природничих наук, технологій, інженерії, мистецтва та математики, сприяє формуванню в здобувачів освіти системного й критичного мислення, креативності, уміння розв'язувати проблеми, працювати в команді та створювати власні освітні продукти.

Актуальність програми посилюється необхідністю реалізації компетентнісного, діяльнісного та інтегрованого підходів у Новій українській школі, розширенням цифрового освітнього середовища та потребою в організації навчання, що пов'язує зміст різних освітніх галузей із практичними ситуаціями. STEAM-підхід дає змогу будувати освітню діяльність навколо реальних проблем, досліджень, навчальних проєктів, моделювання, конструювання, цифрової творчості та експериментування.

Ефективне впровадження STEAM-освіти потребує методичної готовності педагога до організації доступного, безпечного й інклюзивного освітнього середовища, урахування індивідуальних освітніх потреб здобувачів освіти, добору сучасних засобів навчання та оцінювання результативності учнівської діяльності. Програма поєднує загальну, психолого-педагогічну та професійну підготовку, що забезпечує комплексний характер професійного розвитку слухачів.

Отже, актуальність програми «STEAM технології в освітньому процесі» зумовлена необхідністю системного розвитку професійних компетентностей учителів інформатики щодо проєктування та реалізації STEAM-орієнтованого освітнього процесу, застосування сучасних цифрових і технологічних інструментів, організації міждисциплінарної, проєктної та дослідницької діяльності, а також забезпечення доступності та якості освіти для різних категорій здобувачів освіти.

Освітня програма «STEAM технології в освітньому процесі» та проведення підвищення кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти (ЗЗСО) складена відповідно до законів України «Про освіту» (2017), «Про повну загальну середню освіту» (2020), Постанови КМУ № 800 від 21.08.2019 «Деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників» (зі змінами і доповненнями внесеними Постановою КМУ від 27 грудня 2019 року № 1133), вимог Концепції «Нова українська школа» та на підставі ліцензії (рішення МАК від 04.03.1993, протокол № 2 (вперше), наказ МОН України від 28.12.2016 № 1518л (переоформлення)).

Цільова група: вчителі інформатики закладів загальної середньої освіти різних типів і форм власності.

Обсяг (тривалість): 5 кредитів ЄКТС (150 годин), термін навчання – 1 місяць.

Особливості реалізації програми: програма має освітньо-професійну спрямованість, поєднує дослідницьку та практичну складові й складається з трьох взаємопов'язаних модулів: загальної, психолого-педагогічної та професійної підготовки. Навчання передбачає лекційні, семінарські та практичні заняття, самостійну роботу, підсумкове тестування та підготовку і захист випускової роботи.

Форма (форми) навчання: дистанційна (онлайн) із використанням технологій відеоконференцій та інтерактивних платформ; за можливості й безпечних умов – очна або змішана форма.

Мета підвищення кваліфікації: удосконалення професійних компетентностей учителів інформатики щодо організації STEAM-освіти в закладах загальної середньої освіти, проектування та реалізації STEAM-проектів і STEAM-уроків, використання цифрових технологій, мейкер-простору, концепції BYOD, ігрових технологій і робототехніки, а також створення доступного й якісного освітнього середовища відповідно до сучасних вимог освіти.

Завдання підвищення кваліфікації:

- систематизувати знання про сучасний стан, тенденції та перспективи розвитку STEM/STEAM-освіти;

- поглибити розуміння можливостей STEAM-освіти для реалізації дидактичних принципів Нової української школи, компетентнісного, діяльнісного та інтегрованого підходів;

- удосконалити вміння проектувати й реалізовувати STEAM-проекти та STEAM-уроки, організовувати дослідницьку й проблемно-орієнтовану діяльність здобувачів освіти;

- розвинути здатність створювати доступне освітнє середовище та адаптувати STEAM-активності до індивідуальних освітніх потреб учнів, у тому числі учнів з особливими освітніми потребами;

- сформувати готовність організовувати навчально-пізнавальну діяльність учнів у мейкер-просторі;

- удосконалити вміння застосовувати концепцію BYOD для організації STEAM-навчання та розробляти STEAM-уроки з її використанням;

- розширити методичний інструментарій використання ігрових технологій та робототехніки як напрямів STEAM-освіти;

- розвинути вміння добирати, критично оцінювати й використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології та STEAM-засоби відповідно до освітньої мети;

- сприяти професійній рефлексії, обміну досвідом і подальшому професійному розвитку педагогів у системі формальної, неформальної та інформальної освіти.

Перелік компетентностей, що вдосконалюватимуться: предметно-методична (А2), інформаційно-цифрова (А3), психологічна (Б1), компетентність

педагогічного партнерства (Б3), інклюзивна (В1), проєктувальна (В3), організаційна (Г2), оцінювально-аналітична (Г3), інноваційна (Д1), рефлексивна (Д2) та здатність до навчання впродовж життя (Д3) відповідно до Професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти».

За результатами навчання слухачі оволодіють **знаннями** та набудуть (удосконалять) **уміння, навички** щодо:

- пояснення сутності, принципів, сучасного стану та перспектив розвитку STEM/STEAM-освіти;

- визначення дидактичного потенціалу цифрових і технологічних інструментів у STEAM-орієнтованому освітньому процесі;

- проєктування та реалізації STEAM-проєктів і STEAM-уроків з опорою на міждисциплінарність, дослідницьку та проблемно-орієнтовану діяльність;

- організації навчально-пізнавальної діяльності учнів у мейкер-просторі, добору засобів для моделювання, конструювання, дослідження й створення прототипів;

- використання концепції BYOD та цифрових сервісів для організації індивідуальної й групової учнівської діяльності;

- адаптації STEAM-активностей до вікових, індивідуальних та особливих освітніх потреб здобувачів освіти;

- застосування ігрових технологій і робототехніки в STEAM-навчанні;

- критичного аналізу та добору успішних практик упровадження STEAM-освіти в Україні й міжнародному освітньому просторі.

Система та критерії оцінювання результатів підвищення кваліфікації:

Оцінювання результатів навчання здійснюється на засадах об'єктивності, прозорості та відповідності очікуваним результатам програми. Поточне оцінювання передбачає опитування, виконання практичних і проєктних завдань, аналіз педагогічних ситуацій, розроблення фрагментів STEAM-проєктів і STEAM-уроків, представлення результатів самостійної роботи. Підсумкові заходи включають тестування та захист випускової роботи.

Підсумковий рівень навчальних досягнень слухачів визначається з урахуванням: рівня засвоєння теоретичних засад STEM/STEAM-освіти; методичної обґрунтованості, міждисциплінарності та практичної цінності виконаних завдань і проєктних розробок; доцільності використання цифрових технологій, BYOD, мейкерських, ігрових та робототехнічних засобів; урахування доступності, інклюзивності, безпечності й освітніх потреб здобувачів освіти; самостійності, творчого підходу, здатності аргументувати педагогічні рішення та здійснювати професійну рефлексію; якості підготовки та захисту випускової роботи й готовності впроваджувати набуті знання та вміння у власну професійну діяльність.

Документ про підвищення кваліфікації: свідоцтво про підвищення кваліфікації відповідно до встановленого зразка обсягом 150 годин / 5 кредитів ЄКТС.

Вартість програми: узгоджується додатково (з урахуванням кількості слухачів).

2. НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Реалізація програми ґрунтується на засадах науковості, практичної спрямованості, міждисциплінарності, доступності, інклюзивності, гнучкості та варіативності з орієнтацією на професійні потреби вчителів інформатики.

Лекційні заняття спрямовані на систематизацію теоретичних засад STEM/STEAM-освіти та сучасних підходів до її впровадження. Семінарські та практичні заняття передбачають аналіз кейсів і педагогічних ситуацій, моделювання STEAM-проектів і уроків, роботу з цифровими й технологічними інструментами, обговорення можливостей мейкер-простору, BYOD, ігрових технологій і робототехніки.

Самостійна робота передбачає опрацювання навчально-методичних та наукових матеріалів, виконання практичних і проєктних завдань, аналіз міжнародного й українського досвіду впровадження STEAM-освіти та підготовку матеріалів до занять. Підсумкові заходи включають тестування (3 год.) та підготовку і захист випускової роботи (27 год.).

Зміст програми складається з трьох модулів і десяти взаємопов'язаних тем. Загальний обсяг програми становить 150 годин, із них 20 годин – лекційні заняття, 28 годин – семінарські та практичні заняття, 72 години – самостійна робота, 30 годин – підсумкові контрольні заходи.

Назва навчальних тем	Кількість годин			
	Лекції	Практичні	Самостійна робота	Усього
МОДУЛЬ 1. Загальна підготовка				
Тема 1.1. STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку	2	4	9	15
Тема 1.2. STEAM-освіта в контексті реалізації дидактичних принципів Нової української школи	2	4	9	15
Разом за модулем 1	4	8	18	30
МОДУЛЬ 2. Психолого-педагогічна підготовка				
Тема 2.1. Практичні питання реалізації STEAM-освіти у практиці роботи ЗЗСО	2	4	9	15
Тема 2.2. STEAM-освіта як інструмент реалізації доступності й якості освіти учнів з особливими освітніми потребами	2	4	9	15
Разом за модулем 2	4	8	18	30
МОДУЛЬ 3. Професійна підготовка				

Назва навчальних тем	Кількість годин			
	Лекції	Практичні	Самостійна робота	Усього
Тема 3.1. Проєкт / урок як засіб реалізації STEAM-освіти	2	2	6	10
Тема 3.2. Мейкер-простір як засіб реалізації STEAM-освіти	2	2	6	10
Тема 3.3. Концепція BYOD як інструмент реалізації STEAM-освіти	2	2	6	10
Тема 3.4. Розробка STEAM-уроку з використанням концепції BYOD	2	2	6	10
Тема 3.5. Ігрові технології в STEAM-освіті	2	2	6	10
Тема 3.6. Робототехніка як напрям STEAM-освіти	2	2	6	10
Разом за модулем 3	12	12	36	60
Підсумкове тестування				3
Випускова робота та її захист				27
Усього	20	28	72	150

3. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

МОДУЛЬ 1. Загальна підготовка

Тема 1.1. STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку

Сутність STEM- та STEAM-освіти, їх місце в сучасній системі загальної середньої освіти. Передумови становлення й сучасні тенденції розвитку STEM/STEAM-підходів в Україні та за кордоном. Міждисциплінарність, практична спрямованість, дослідницька й проєктна діяльність як характерні ознаки STEM/STEAM-навчання. Освітні, технологічні й соціальні чинники розвитку STEM-освіти. Аналіз успішних практик, можливостей і обмежень упровадження STEAM-підходів у ЗЗСО. Професійна роль учителя інформатики в організації STEAM-освітнього середовища.

Тема 1.2. STEAM-освіта в контексті реалізації дидактичних принципів Нової української школи

Компетентнісний, діяльнісний, особистісно орієнтований та інтегрований підходи в контексті STEAM-освіти. Реалізація дидактичних принципів Нової української школи засобами міждисциплінарної діяльності. Формування ключових компетентностей і наскрізних умінь у процесі розв'язання практико-орієнтованих проблем. Організація дослідницької діяльності, командної взаємодії, творчого пошуку та створення освітнього продукту. Добір змісту, методів і засобів відповідно до навчальної мети та вікових особливостей здобувачів освіти.

МОДУЛЬ 2. Психолого-педагогічна підготовка

Тема 2.1. Практичні питання реалізації STEAM-освіти у практиці роботи ЗЗСО

Організаційно-педагогічні умови впровадження STEAM-освіти в закладі загальної середньої освіти. Визначення проблеми, постановка цілей і планування STEAM-активностей. Форми взаємодії педагогів різних освітніх галузей, розподіл ролей і координація міждисциплінарної роботи. Залучення здобувачів освіти до дослідження явищ і процесів навколишнього світу, розв'язання реальних проблемно-орієнтованих завдань та представлення результатів. Педагогічний супровід, мотивація, зворотний зв'язок, оцінювання процесу й продукту діяльності. Аналіз та адаптація успішних практик STEAM-освіти до умов конкретного ЗЗСО.

Тема 2.2. STEAM-освіта як інструмент реалізації доступності й якості освіти учнів з особливими освітніми потребами

Принципи доступності, інклюзивності та універсального дизайну освітнього середовища в контексті STEAM-навчання. Урахування вікових, індивідуальних та особливих освітніх потреб учнів під час планування STEAM-активностей. Адаптація змісту, інструкцій, матеріалів, цифрових інструментів і способів представлення результатів. Організація командної та партнерської взаємодії, підтримка мотивації й позитивної самооцінки здобувачів освіти. Використання цифрових технологій для розширення доступу до навчальних матеріалів і участі в спільній діяльності. Оцінювання якості та результативності інклюзивної STEAM-практики.

МОДУЛЬ 3. Професійна підготовка

Тема 3.1. Проект / урок як засіб реалізації STEAM-освіти

STEAM-проект і STEAM-урок як форми організації міждисциплінарної освітньої діяльності. Вибір проблеми та визначення освітніх результатів. Побудова логіки дослідження: постановка запитань, пошук і критичне опрацювання інформації, моделювання, експериментування, конструювання, створення продукту, апробація та презентація результатів. Організація індивідуальної й групової роботи учнів. Інтеграція цифрових технологій у різні етапи STEAM-проекту й уроку. Формувальне оцінювання, самооцінювання, взаємооцінювання та рефлексія.

Тема 3.2. Мейкер-простір як засіб реалізації STEAM-освіти

Мейкер-простір як середовище для дослідження, конструювання, моделювання, прототипування та творчої діяльності. Організація фізичного та цифрового компонентів мейкер-простору. Добір обладнання, матеріалів, інструментів і цифрових ресурсів відповідно до освітньої мети. Організація безпечної роботи, командної взаємодії та самостійної діяльності учнів.

Використання доступних матеріалів і альтернативних засобів за умов обмеженого ресурсного забезпечення. Педагогічний супровід процесу створення, тестування й удосконалення моделей і прототипів.

Тема 3.3. Концепція BYOD як інструмент реалізації STEAM-освіти

Сутність і можливості концепції BYOD (Bring Your Own Device) в освітньому процесі. Використання персональних цифрових пристроїв учнів для пошуку й опрацювання інформації, вимірювання, фіксації даних, моделювання, створення цифрового контенту, комунікації та спільної роботи. Організація цифрового робочого простору, правила безпечної й відповідальної роботи з пристроями та даними. Переваги, обмеження й ризики BYOD. Забезпечення доступності та альтернатив для учнів з різними технічними можливостями.

Тема 3.4. Розробка STEAM-уроку з використанням концепції BYOD

Алгоритм проєктування STEAM-уроку з використанням персональних цифрових пристроїв. Визначення очікуваних результатів, добір міждисциплінарного змісту, постановка практичної або дослідницької проблеми. Планування видів учнівської діяльності та цифрових інструментів для різних етапів уроку. Організація індивідуальної, парної та групової роботи. Цифрові інструменти зворотного зв'язку й оцінювання. Аналіз доступності, безпеки та педагогічної доцільності використання BYOD. Рефлексія й коригування розробленого STEAM-уроку.

Тема 3.5. Ігрові технології в STEAM-освіті

Дидактичний потенціал ігрових технологій та гейміфікації в STEAM-освіті. Навчальні ігри, симуляції, квести, дизайн-виклики та змагальні елементи як засоби активізації пізнавальної діяльності. Поєднання гри з дослідженням, проєктуванням, моделюванням і створенням продукту. Добір ігрових механік відповідно до навчальної мети, віку та потреб учнів. Баланс між мотиваційною та змістовою складовими. Оцінювання ефективності використання ігрових технологій у STEAM-навчанні.

Тема 3.6. Робототехніка як напрям STEAM-освіти

Освітня робототехніка як інтеграційний напрям STEAM-освіти. Поєднання програмування, конструювання, математики, природничих наук і технологій у процесі створення та дослідження робототехнічних систем. Постановка проблеми, конструювання, програмування, тестування й удосконалення рішень. Організація командної роботи та розподіл ролей. Добір робототехнічних засобів відповідно до віку, освітньої мети й ресурсних можливостей закладу. Використання робототехніки для розвитку алгоритмічного, інженерного, критичного та творчого мислення.

4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ *Нормативно-правові документи*

1. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти)» від 05.08.2020 № 960-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>
2. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про затвердження плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року» від 13.01.2021 № 131-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/131-2021-%D1%80#Text>
3. Наказ Міністерства освіти і науки України «Про затвердження Типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій» від 29.04.2020 № 574 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0410-20>
4. Лист ІМЗО від 18.07.2025 № 21/08-624 «Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2025/2026 навчальному році». URL: <https://imzo.gov.ua/2025/08/08/lyst-imzo-vid-18-07-2025-21-08-624-metodychni-rekomendatsii-shchodo-rozvytku-stem-osvity-v-zakladakh-zahal-noi-seredn-oi-ta-pozashkil-noi-osvity-u-2025-2026-navchal-nomu-rotsi/>

Основна література

1. STEM-школа – 2022 : збірник матеріалів / уклад.: С. Горбенко, Н. Гущина, Л. Булавська, І. Василяшко, О. Коршунова. Київ : Видавничий дім «Освіта», 2022. 215 с. URL: https://yakistosviti.com.ua/userfiles/image/2022_Zbirnyk_STEM-school.pdf
2. Поліхун Н. І., Постова К. Г., Онопченко Г. В., Онопченко О. В., Шевченко І. М. STEM/STEAM-освіта: від теорії до практики : методичний посібник. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2023. 121 с. URL: https://drive.google.com/file/d/1cVcLtsir_jNdl4fhkqUkPns2xYz9lQKz/view
3. Технології STEM-освіти : навч.-метод. посіб. для студ. спец. 012 Дошкільна освіта / МОН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини ; уклад.: І. С. Найдюк. Умань : Візаві, 2023. 142 с.
4. Рогоза В. В., Левченко Ф. Г., Пелех В. Ю., Озарчук А. В., Скуловатов О. В., Тишковець М. Д., Чудакова В. П., Губарець В. В., Завалевський Ю. І., Пушкарьова Т. О. Методичні засади використання технологій STEM-освіти в гімназії : методичний посібник. Київ : Педагогічна думка, 2025. 198 с. <https://undip.org.ua/library/metodychni-zasady-vykorystannia-tekhnologiy-stem-osvity-v-himnazii-metodychnyy-posibnyk/>

Додаткова література

1. Андрієвська В., Просяник Н., Романюк І. Використання цифрових технологій у розрізі реалізації STEAM освіти в початковій школі. Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі : матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених (м. Харків, 15-16 травня 2024 року) / [упор.: Н. Пономарьова, Н. Олефіренко, В. Андрієвська]. Харків, 2024. 516 С.
2. Бондаренко Д., Андрієвська В., STEAM-проект зі збереження і популяризації української кулінарної традиції «Українська кухня з різних боків». Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі : матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених (м. Харків, 15-16 травня 2024 року) / [упор.: Н. Пономарьова, Н. Олефіренко, В. Андрієвська]. Харків, 2024. 516 С.
3. Андрієвська В., Наумов М. STEAM-проект “Зелені джерела енергії”. Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі : матеріали V Всеук. (з міжнародною участю) науково-практичної конференції молодих учених (м. Харків, 10-11 травня 2023 року) / [упор.: Н. Пономарьова, Н. Олефіренко, В. Андрієвська]. Харків, 2023. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8358481>
4. Андрієвська В., Малахов. А. STEAM-проект “Правильне харчування VS Дієта”. Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі : матеріали V Всеук. (з міжнародною участю) науково-практичної конференції молодих учених (м. Харків, 10-11 травня 2023 року) / [упор.: Н. Пономарьова, Н. Олефіренко, В. Андрієвська]. Харків, 2023. 361 С. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8358481>
5. Андрієвська В., Борчан А. STEAM-проект “Сторінками Червоної книги”. Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі : матеріали V Всеук. (з міжнародною участю) науково-практичної конференції молодих учених (м. Харків, 10-11 травня 2023 року) / [упор.: Н. Пономарьова, Н. Олефіренко, В. Андрієвська]. Харків, 2023. 361 С. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8358481>
6. Андрієвська В., Брюховецький А. STEAM-проект “Прозорий тренд здоров'я і краси”. Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі : матеріали V Всеук. (з міжнародною участю) науково-практичної конференції молодих учених (м. Харків, 10-11 травня 2023 року) / [упор.: Н. Пономарьова, Н. Олефіренко, В. Андрієвська]. Харків, 2023. 361 С. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8358481>
7. Андрієвська В., Биченко С. Особливості реалізації STEAM-освіти в початковій школі. Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі : матеріали V Всеук. (з міжнародною участю) науково-практичної конференції молодих учених (м. Харків, 10-11 травня 2023 року) / [упор.: Н. Пономарьова, Н. Олефіренко, В. Андрієвська]. Харків, 2023. 361 С. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8358481>
8. STEM-освіта: теорія та практика : збірник науково-методичних матеріалів / уклад.: О. В. Лозова, І. П. Василяшко, О. В. Коршунова. Київ : Видавничий

дім «Освіта», 2023. 254 с. URL:
https://yakistosviti.com.ua/userfiles/image/2023_Zbirnyk_STEM-school.pdf