



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА НАУКОВА УСТАНОВА
«ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»

вул. Митрополита Василя Липківського, 36, м. Київ, 03035, тел./факс: (044) 2482513
E-mail: info@imzo.gov.ua, <https://imzo.gov.ua>, код ЄДРПОУ39736985

На № _____ від _____

Департаменти (управління) освіти і
науки обласних, Київської міської
державних адміністрацій
Заклади післядипломної педагогічної
освіти

Методичні рекомендації щодо
розвитку STEM-освіти в закладах
загальної середньої та позашкільної
освіти у 2024/2025 навчальному році

Відповідно до плану роботи Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти» на 2024 рік (наказ ДНУ «ІМЗО» від 27.12.2023 № 21/03-80) відділом STEM-освіти розроблено методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2024/2025 навчальному році (додаток).

Просимо проінформувати керівників закладів освіти та педагогічних працівників області про методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2024/2025 навчальному році.

Матеріали розміщено на вебсайті ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» (режим доступу: <https://imzo.gov.ua/>).

Директор

Євген БАЖЕНКОВ



ДНУ "Інститут модернізації змісту освіти"

21/08-1242 від 12.08.2024

БАЖЕНКОВ ЄВГЕН ВОЛОДИМИРОВИЧ 12.08.2024 12:57

директор

5E984D526F82F38F04000006ABE0001F8781C05 / Дійсний з 20.05.2024 до 20.05.2025

Додаток
до листа ДНУ «Інститут
модернізації змісту освіти»
від 12.08.24 № 21/08-1242

Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2024/2025 навчальному році

STEM-освіта є пріоритетним напрямом розвитку освіти, що базується на поєднанні наукових, технічних, інженерних і математичних знань та їх практичному використанні й орієнтується на перспективні прикладні дослідження і нагальні проблеми сталого розвитку, подолання втрат через воєнні дії.

Упровадження STEM-освіти націлене на підвищення якості освіти; інтеграції до європейського освітнього простору; оновлення змісту освіти з урахуванням досягнень науки, розвитку технологій та вимог ринку праці; формування і розвиток STEM-компетентностей у молоді на всіх складниках та рівнях освіти; продуктивну мотивацію здобувачів освіти до провадження науково-дослідницької та проектної діяльності тощо.

Одним з основних завдань STEM-освіти є мотивація здобувачів освіти до обрання науково-технічної діяльності, що передбачає здійснення заходів, які дають змогу розв'язати проблеми соціального сприйняття науки і науково-технічних, інженерних професій. Інтеграція STEM у навчальні програми допомагає формувати у здобувачів освіти критичне мислення, екологічну свідомість, технологічну грамотність, громадянську відповідальність тощо. STEM-освіта забезпечує підготовку молоді до майбутньої кар'єри, відповідаючи на вимоги сучасного ринку праці.

Розвиток STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти сприяє створенню умов для рівного доступу до якісної освіти та кар'єрних можливостей, що є запорукою розвитку інклюзивного та рівноправного суспільства.

Нормативно-правове забезпечення

У закладах загальної середньої та позашкільної освіти розвиток STEM-освіти у 2024/2025 навчальному році здійснюється відповідно до:

законів України «Про освіту», «Про повну загальну середню освіту», «Про позашкільну освіту», «Про наукову та науково-технічну діяльність», «Про інноваційну діяльність»;

Державного стандарту початкової освіти, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 21 лютого 2018 р. № 87 (із змінами, внесеними згідно з Постановами Кабінету Міністрів України № 688 від 24.07.2019; № 898 від 30.09.2020);

Державного стандарту базової середньої освіти, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898;

Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 року № 988-р;

Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 05 серпня 2020 року

№ 960-р та плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 13 січня 2021 року № 131-р;

Концепції розвитку цифрових компетентностей, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 03 березня 2021 року № 167-р та плану заходів з реалізації Концепції розвитку цифрових компетентностей, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 03 березня 2021 року № 167-р;

Плану заходів щодо популяризації природничих наук та математики до 2025 року, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 квітня 2021 року № 320-р;

Положення про порядок здійснення інноваційної освітньої діяльності, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 12 травня 2023 року № 552, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 07 липня 2023 року за № 1155/40211;

наказу Міністерства освіти і науки України від 16.10.2019 № 1303 «Про затвердження Стандарту спеціалізованої освіти наукового спрямування»;

наказу Міністерства освіти і науки України від 29.04.2020 № 574 «Про затвердження Типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій»;

наказу Міністерства освіти і науки України від 20.09.2021 № 999 «Про реалізацію інноваційного освітнього проєкту «Я – дослідник 2.0 (дидактична система природничо-математичної початкової освіти)» на вересень 2021 – листопад 2024 роки»;

наказу Міністерства освіти і науки України від 10.08.2022 № 741 «Про реалізацію інноваційного освітнього проєкту за темою «Організаційні та науково-методичні умови створення STEM-центрів» у червні 2022 – травні 2027 років»;

наказу Міністерства освіти і науки України від 31.01.2023 № 103 «Про розширення бази інноваційного освітнього проєкту за темою «Організаційні та науково-методичні умови створення STEM-центрів» у червні 2022 – травні 2027 років»;

наказу Міністерства освіти і науки України від 12.10.2023 № 1237 «Про розширення бази інноваційного освітнього проєкту за темою «Організаційні та науково-методичні умови створення STEM-центрів» у червні 2022 – травні 2027 років».

Організаційна та навчально-методична робота

Організація STEM-навчання у закладах загальної середньої та позашкільної освіти здійснюється згідно з планом заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року (режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-planu-zahodiv-sh-a131r>). В умовах воєнного стану питання безпеки учасників освітнього процесу має першочергове значення. STEM-навчання може бути

організовано за очною, дистанційною, змішаною формами відповідно до рекомендацій, наданих Міністерством освіти і науки України.

Для забезпечення якості STEM-освіти виникає потреба запровадження інтегрованих навчальних програм щодо викладання спеціальних, елективних курсів, факультативів, організації роботи гуртків науково-технічних, з робототехніки, інженерії, природничих дисциплін на усіх рівнях освіти.

З переліком рекомендованих навчальних модельних програм для закладів загальної середньої освіти можна ознайомитися на сайті Міністерства освіти і науки України (режим доступу: <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/osvitni-programi/modelni-navchalni-programi-dlya-5-9-klasiv-novoi-ukrainskoi-shkoli-zaprovadzhuyutsya-poetapno-z-2022-roku>), Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти» (режим доступу: <https://imzo.gov.ua/osvita/pozashkilna-osvita-ta-vihovna-robota/navchalni-programi/>). Серед рекомендованих програм:

Навчальна програма курсу за вибором для 1-4 класів закладів загальної середньої освіти «STEM-Старт» (авт. Потапенко І.В., Дубовик О.А., Онопрієнко О.В.). Програмою передбачено формування і розвиток визначених Державним стандартом початкової освіти ключових компетентностей, провідних для математичної, природничої та технологічної освітніх галузей. Освітня мета курсу «STEM-Старт» полягає в розвитку гнучкого та системного мислення, що сприятиме формуванню здібностей, які забезпечують успішну взаємодію з природою, наукового світогляду, критичного мислення, становленню відповідальної, безпечної і природоохоронної поведінки здобувачів освіти у навколишньому світі на основі усвідомлення принципів сталого розвитку. Програма курсу передбачає 5 змістових ліній: «Дослідницькі навички», «Хімічна наука», «Фізична наука», «Наука про життя» і «Наука про Землю та Космос». Для реалізації програми авторським колективом розроблено комплект навчально-методичних матеріалів.

Модельна навчальна програма для базової середньої освіти «STEM. 5-6 класи (міжгалузевий інтегрований курс)» (авт. Бутурліна О.В., Артем'єва О.Є.). Метою впровадження міжгалузевого інтегрованого курсу «STEM» є рання професійна орієнтація та розвиток уявлень про роль і значення STEM-освіти, STEM-професій та кар'єру в Україні; популяризація та пропедевтика природничої, математичної, інформатичної та технологічної освітніх галузей; розвиток науково-технічної творчості, створення умов для розвитку STEM-компетентностей через залучення здобувачів освіти до дослідження, мейкерства, освоєння нових технологій та проектну діяльність. П'ять змістових модулів програми присвячені вибраним темам, що відповідають змісту природничої, технологічної, інформатичної, соціальної та здоров'язбережувальної освітніх галузей, спрямовані на дослідження феноменів природи, науки і техніки та пов'язаних із ними сфер діяльності людини за класифікатором професій, тобто її взаємодії у системах: «людина – людина», «людина – техніка», «людина – природа», «людина – знак», «людина – образ». Зміст модулів має пропедевтичний міждисциплінарний характер.

Модельна навчальна програма «STEM. 7-9 класи» (міжгалузевий інтегрований курс)» (авт. Бутурліна О.В., Артем'єва О.Є. та інші). Метою програми є формування стійкої STEM-ідентичності здобувачів освіти на основі розвитку STEM-компетентностей, інтересу до STEM-предметів, проєктів та досліджень, обізнаності про світ STEM-професій. Змістові лінії програми відповідають типології видів професійної діяльності людини та містять низку відповідних за тематикою проєктів, які розгортаються на основі міжгалузевої інтеграції та проблемно-пошукових методів організації освітньої діяльності.

Модельна навчальна програма «STEM. 7-9 класи» (авт. Засекіна Т.М., Коршунова О.В., Василяшко І.П.) для закладів загальної середньої освіти. (режим доступу: [untitled \(stemconnect.com.ua\)](https://www.stemconnect.com.ua)). Зміст навчального матеріалу систематизовано за чотирма змістовими лініями: «Штучний інтелект», «Енергія. Рух», «Техніка. Робосистеми», «Екологія. Системи». Програма побудована концентрично із поступовим розширенням матеріалу відповідно до вікових можливостей здобувачів освіти. Основним видом діяльності є проєктно-дослідницький метод. Зміст курсу покликаний підсилити вивчення предметів природничої, інформатичної, математичної та технологічної галузей, зокрема, направлений на формування в учнів наукового стилю мислення та обґрунтуванню необхідності/доцільності комплексних рішень поставлених задач. Курс підтримано електронним посібником «STEMCONNECT: Розширюємо можливості разом», який містить повну розробку курсу, підтримує дистанційні та змішані форми навчання, індивідуальну освітню траєкторію кожного учня та учениці. Пройти безоплатне навчання щодо методики викладання міжгалузевих курсів STEM від авторів даної навчальної програми можна на платформі Stemconnect за покликанням: <https://www.stemconnect.com.ua/>.

Особливу увагу важливо приділяти впровадженню в освітній процес робототехніки як провідного напрямку STEM-освіти. Це допоможе не лише підвищити якість навчання, але й зацікавити учнів у технічних спеціальностях, що сприятиме розвитку інноваційного потенціалу країни. З цією метою пропонуються наступні програми.

Модельна навчальна програма «Робототехніка. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Сокол І. М., Ченцов О. М.). Метою програми є створення умов для інтелектуального, соціального, психологічного та творчого розвитку здобувачів освіти через залучення їх до програмування, прототипування, освоєння нових технологій майбутньої професійної діяльності. Модельна навчальна програма «Робототехніка» є міжгалузевим курсом, який допоможе реалізувати мету природничої, інформатичної, математичної та технологічної галузей, підсилить практичне спрямування зазначених галузей та підвищить мотивацію здобувачів освіти.

Модельна навчальна програма «Робототехніка. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Сокол І. М., Ченцов О. М.). Метою модельної програми є створення умов для інтелектуального, соціального, психологічного та творчого розвитку здобувачів освіти через залучення їх до програмування,

прототипування, використання штучного інтелекту, освоєння нових технологій майбутньої професійної діяльності. Модельна навчальна програма «Робототехніка. 7-9 класи» є міжгалузевим курсом, який допоможе реалізувати мету природничої, інформатичної, математичної та технологічної галузей, підсилить практичне спрямування зазначених галузей та підвищить мотивацію здобувачів освіти. Зберігаючи наступність із 5-6 класами програма забезпечує подальше поглиблене вивчення програмного середовища, практичної реалізації прототипів та роботизованих систем, вдосконалення навичок з програмування, знайомство з іншими зовнішніми пристроями, штучним інтелектом тощо.

Упродовж реалізації модельної програми «Робототехніка» необхідно використовувати різні техніки та інструменти формувального оцінювання, а саме: ЗХД-таблиця, стратегія «3-2-1», самооцінювання, лист оцінювання, контрольні списки, вихідні квитки та інші додаткові матеріали (режим доступу: https://drive.google.com/drive/folders/1k0Gs-s0dnJLYXNQzkzTccet9p4j3lu6H?usp=drive_link). Ознайомитися з авторськими матеріалами для 7 класу можна на сайті Українського проєкту «Якість освіти» за покликанням <https://yakistosviti.com.ua/uk/Robotekhnika-7-9>. Окрім того, на платформі Stemconnect (режим доступу: <https://www.stemconnect.com.ua/>) можна отримати електронні версії посібників із курсу «Робототехніка на основі micro:bit» до чинної модельної навчальної програми «Робототехніка» (авт. Сокол І. М., Ченцов О. М.).

Метою модельної навчальної програми «STEM» (авт. Левченко Ф., Озарчук А., Рогоза В., Скулатов О., Сіпій В., Тишковець М.) є поглиблення знань з предметів природничо-математичного циклу (режим доступу: <https://undip.org.ua/modelni-navchalni-prohramy-dlia-5-6-klasiv/>). Окремі модулі даної програми можна використати для інтеграції STEM у навчальні предмети/інтегровані курси.

Заклади освіти, які мають досвід системного розвитку STEM-освіти, апробовані навчальні курси, можуть на основі модельних навчальних програм, які отримали гриф «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України», розробляти навчальні програми зі STEM-інтегрованих курсів, що мають містити опис результатів навчання в обсязі не меншому, ніж передбачено Державним стандартом базової середньої освіти та/або відповідними модельними навчальними програмами. Такі навчальні програми затверджуються педагогічною радою закладу освіти. Кількість навчальних годин на вивчення інтегрованих курсів визначається закладом освіти самостійно з урахуванням навчального навантаження, визначеного на відповідні навчальні предмети у типовому навчальному плані.

Здобуття STEM-освіти можна забезпечити через: вивчення окремого міжгалузевого інтегрованого курсу STEM; інтеграцію модулів STEM у навчальні предмети/інтегровані курси; гурткову роботу. Заклад освіти може здійснювати комбінацію цих способів. Наприклад в одних класах упроваджується окремий курс, в інших STEM-модулі або здійснювати перехід з однієї моделі на іншу при переході між циклами навчання. Наприклад, на

адаптаційному циклі навчання викладати окремий курс в 5-6 класах, на предметному в 7-9 класах – за модулями STEM або впроваджувати в освітній процес STEM лише на одному із циклів навчання.

Навчання за окремим міжгалузевим інтегрованим курсом STEM здійснюється за затвердженою модельною навчальною програмою. Заклад освіти самостійно визначає за рахунок яких годин (додаткових чи резервних) здійснюватиметься вивчення міжгалузевого інтегрованого курсу. Залежно від змісту курсу на певному етапі навчальне навантаження може бути розподілене на одного учителя або на кількох (посеместрово, за роками навчання). Наприклад, у I семестрі 7-го класу курс викладатиме учитель фізики, у II – учитель інформатики.

Якщо здобуття STEM-освіти відбувається через інтеграцію окремих модулів предметів/інтегрованих STEM-курсів, для цього педагогічні працівники закладів освіти на основі модельної навчальної програми STEM та модельних навчальних програм з предметів /інтегрованих курсів можуть розробити навчальну програму, частиною якої є STEM-модулі. У цьому випадку навчання за розділом STEM буде проводити вчитель відповідного предмету. Заклад освіти самостійно визначає кількість годин, які відводяться на предмети, що містять додаткові STEM-модулі (у межах мінімальної і максимальної кількості годин, що відводиться на освітню галузь, шляхом перерозподілу резервних годин між іншими освітніми галузями або додаткових годин).

Запровадження гурткової роботи за напрямками STEM-освіти буде сприяти реалізації здобутих знань та навиків на основних предметах в урочний час та розвитку уподобань, цікавості, здібностей здобувачів освіти.

Заклади позашкільної освіти можуть використовувати навчальну програму дослідницько-експериментального напрямку «STEM-LAB» (авт. Бутурліна О.В, Луценко О.О., Мізіченко Т.М.) (режим доступу: https://docs.google.com/document/d/1XgHEn4UMjPvcOg3PI_w0ZIm93-cLnJl4/edit). Ця програма розроблена на основі модельної навчальної програми міжгалузевого інтегрованого курсу «STEM» і відповідає меті та завданням позашкільної освіти щодо розвитку природних здібностей, інтересів, обдарувань учнів, формування компетентностей, необхідних для їх соціалізації та громадянської активності, свідомого вибору подальшого життєвого шляху та самореалізації, продовження навчання на рівні профільної освіти або здобуття професії, виховання відповідального, шанобливого ставлення до суспільства, навколишнього природного середовища, національних та культурних цінностей українського народу.

З навчальними програмами STEM-спрямування з позашкільної освіти можна ознайомитися на сайті Українського державного центру позашкільної освіти (режим доступу: <https://udcpo.com.ua/stem-programmes-of-study/>), з іншими аспектами здійснення освітньої діяльності та забезпечення освітнього процесу у сфері науково-технічного напрямку позашкільної освіти із застосуванням STEAM-підходів можна за покликанням: <http://surl.li/akpuyt>

Заклади освіти можуть використовувати програми, методичні розробки, що були створені та апробовані у рамках Всеукраїнського освітнього інноваційного проєкту «Я – дослідник» (режим доступу: <http://yakistosviti.com.ua/uk/Proekt-IA-doslidnik>), «Дослідник 2.0» (режим доступу: <https://ja-doslidnik.com/>). У ході реалізації проєктів розроблено та апробовано педагогічну модель організації навчально-дослідницької діяльності здобувачів освіти з використанням ІТ- та STEM-підходів.

Науково-методичну підтримку з питань викладання інтегрованих STEM-курсів надають усі авторські колективи модельних навчальних програм. Наприклад, на ресурсі проєкту «STEM на Дніпрі» (режим доступу: <https://sites.google.com/dano.dp.ua/stem/>), у консультативному кабінеті для STEM-учителів (режим доступу: https://t.me/stem_camp) тощо.

Водночас програми не обмежують творчу ініціативу педагогів у відборі та розподілі навчального матеріалу відповідно до потреб здобувачів освіти, а також у застосуванні методичних підходів та технологій навчання. Використання освітніх технологій, таких як проєктна технологія, проблемне навчання, дослідницьке навчання, є ключовими для активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти. Ці технології сприяють ефективній реалізації компетентнісного підходу в освітньому процесі, що дозволяє учням розвивати не лише знання, але й вміння та навички, необхідні для успішного життя та професійної діяльності.

STEM-проєктна технологія навчання має на меті виконання проєктів, що охоплюють декілька предметів та застосування теоретичних знань, набутих навиків на практиці, що є важливим для підготовки учнівства до реальних життєвих ситуацій. Дана технологія сприяє розвитку критичного мислення, творчості, самостійності та відповідальності, оскільки учні та учениці аналізують інформацію, формулюють проблеми, розробляють стратегії вирішення та оцінюють результати, а робота в групах розвиває навички співпраці та комунікації. За результатами такої діяльності учнівська молодь створює соціально значущі продукти.

Технології штучного інтелекту (ШІ) можуть використовуватися з метою підвищення ефективності STEM-навчання (удосконалення навчальних матеріалів, таких як презентації, тести, практичні завдання тощо). Основні принципи використання ШІ, перелік відкритих ресурсів для підвищення рівня ШІ-грамотності, рекомендації щодо створення промптів, ідеї щодо використання інструментів ШІ під час проведення уроків тощо висвітлено в інструктивно-методичних рекомендаціях щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти, розроблених Міністерством освіти і науки України спільно з Міністерством цифрової трансформації України (режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/sites/1/news/2024/05/21/Instruktyvno.metodychni.rekomendatsiyi.shchodo.SHI.v.ZZSO-22.05.2024.pdf>).

Інформацію з питань організаційного на навчально-методичного забезпечення STEM-освіти педагогічні працівники можуть отримувати на

офіційному сайті Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти» (режим доступу: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/navchalno-metodichni-materiali-dlya-vchiteliv/>).

Інноваційний розвиток закладів освіти

Реалізація завдань STEM-освіти залежить від здатності закладів освіти підтримувати та забезпечувати інноваційний процес у контексті широкомасштабного розвитку напрямів STEM в Україні. Впровадження STEM-освіти у діяльність закладів передбачає прийняття управлінських рішень щодо перегляду усіх компонентів освітньої системи. Основними викликами, що потребують вирішення, можуть бути:

- підтримка педагогів-новаторів, які усвідомлюють значущість освітніх інновацій та втілюють STEM-підходи;
- професійний розвиток педагогічних працівників у контексті STEM-освіти;
- надання академічної свободи педагогам вільно обирати програми, методи та способи викладання з необхідним досягненням результатів навчання, передбачених відповідними стандартами освіти;
- вдосконалення змісту освіти, орієнтуючись як на всебічний розвиток і забезпечення належного рівня засвоєння знань у межах STEM, так і на професійну орієнтацію здобувачів освіти;
- оновлення навчально-методичного забезпечення;
- усунення адміністративних бар'єрів для впровадження інноваційних технологій навчання;
- оновлення матеріально-технічної бази, у тому числі шляхом партнерської підтримки, спонсорської допомоги тощо;
- забезпечення рівного доступу до якісної освіти здобувачів освіти з особливими освітніми потребами;
- налагодження партнерської співпраці з представниками підприємств, бізнес-структур, спілок роботодавців задля втілення профорієнтаційної роботи з напрямку STEM тощо.

Стрижневими напрямками освітньої політики закладу щодо реалізації завдань STEM-освіти є розроблення загальної стратегії та перспективного плану розвитку STEM-освіти у закладі, проведення досліджень з виявлення проблем та динаміки розвитку цієї новації, формування безпечного інноваційного, технологічного, цифрового середовища, а також підвищення рівня фахової майстерності педагогічних працівників у контексті STEM-освіти.

Різноманітні складники управління освітнім процесом, які спільно забезпечують ефективне функціонування освітньої системи закладів освіти у контексті впровадження STEM-освіти, необхідно аналізувати та змінювати, а саме:

Управління персоналом: сприяння розвитку фахової компетентності педагогів через курси підвищення кваліфікації за освітніми програмами STEM-спрямування, розширення академічної свободи та оцінка роботи педагогічного

й адміністративного персоналу з метою забезпечення якісної освіти за напрямками STEM-навчання.

Управління ресурсами та фінансуванням: аналіз ефективного використання наявних ресурсів щодо створення умов для впровадження STEM-освіти (кадрових, методичних, матеріально-технічних тощо); формування сприятливого, розвивального освітнього STEM-середовища, де функціонують STEM-центр/лабораторія, експериментальні майданчики з сучасним обладнанням, мейкерський простір тощо; розподіл фінансових ресурсів для забезпечення освітніх потреб, планування та моніторинг витрат, розширення автономії закладу (академічної, організаційної, кадрової та фінансової).

Управління партнерською взаємодією: створення ефективних механізмів комунікації між учасниками освітнього процесу, сприяння взаєморозумінню та співпраці.

Оцінка та моніторинг: збір, аналіз та оцінка даних щодо навчальних досягнень здобувачів освіти, роботи педагогів, якості освітнього процесу та загального функціонування закладів освіти з метою вдосконалення шляхів розвитку STEM-освіти.

Підвищення якості освіти: впровадження новітніх практик в освітній процес із STEM-напрямів та методик навчання; удосконалення навчальних програм і забезпечення доступу до сучасних технологій задля підвищення якості освіти; проведення заходів, що сприяють професійному самовизначенню здобувачів освіти: конкурси, олімпіади, змагання, науково-просвітницькі акції, інженерні та STEM-тижні, наукові пікніки, фестивалі з мейкерства тощо.

З метою поширення ефективних підходів розвитку напрямів STEM-освіти та створення інформаційної бази даних закладів освіти, які впроваджують STEM, Державною науковою установою «Інститут модернізації змісту освіти» організовано Всеукраїнський захід «Ми розвиваємо STEM» (2024-2027 роки) (режим доступу: <https://imzo.gov.ua/events/vseukrains-kyy-zakhid-my-rozvyvaiemo-stem/>).

Участь у заході дає змогу закладам загальної середньої та позашкільної освіти:

- створити та розвивати модель STEM-освіти відповідно можливостей та потреб усіх учасників освітнього процесу;
- мотивувати педагогів впроваджувати STEM-підходи для ефективної організації освітнього процесу та формування освітнього інноваційного середовища;
- підвищити фахову майстерність педагогів колективу та престиж педагогів-новаторів через поширення їх інноваційного освітнього досвіду на всеукраїнському рівні;
- поліпшити взаємодію між педагогами колективу для досягнення кращого результату щодо розвитку предметних компетентностей здобувачів освіти;
- запровадити системну роботу з професійного самовизначення та самореалізації учнівської молоді;

- включити заклад освіти до інформаційної бази даних закладів освіти, які впроваджують STEM.

Окрім того, завдяки участі у Всеукраїнському заході «Ми розвиваємо STEM», заклади освіти зможуть самостійно досліджувати свою діяльність, підвищити рівень інноваційного розвитку закладу, отримати високий рейтинг серед кращих закладів освіти, що впроваджують STEM та сприяти розвитку позитивного іміджу закладу.

Водночас Державною науковою установою «Інститут модернізації змісту освіти» реалізується освітній проєкт за темою «Організаційні та науково-методичні умови створення STEM-центрів» у червні 2022 – травні 2027 років». Мета дослідження – розробити, науково обґрунтувати та експериментально перевірити організаційні та науково-методичні умови створення та функціонування STEM-центрів як освітніх хабів високих технологій Національного освітнього технопарку в умовах реформування освітньої галузі та впровадження Нової української школи, цифровізації та цифрової трансформації. Детальніше на сайті ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» за покликанням: <https://imzo.gov.ua/osvitni-proekti/innovatsiynyy-osvitniy-proiekt-za-temoiu-orhanizatsiyni-ta-naukovo-metodychni-umovy-stvorennia-stem-tsentriv-na-2022-2027-roky/>). Робота STEM-центрів сприяє мотивації до навчання, формуванню компетентностей, необхідних для подальшої ефективної соціалізації здобувачів освіти. Окрім усіх позитивних впливів на розвиток компетентностей, найголовніше – це досвід колаборативного навчання взаємодії в групах, відчуття успіху, віра у себе та усвідомлення власного шляху.

Електронним ресурсом для організації STEM-навчання є Всеукраїнський науково-методичний віртуальний STEM-центр, що пропонує дистанційну й очну методичну і технологічну допомогу в організації STEM-навчання та спеціалізується на здійсненні досліджень у галузі природничих дисциплін: фізика, хімія, біологія, географія, астрономія, екологія, мінералогія (режим доступу: <http://stemua.science/>).

STEM-центри та STEM-лабораторії створено на базі закладів післядипломної педагогічної освіти України для навчання педагогічних працівників, що впроваджують STEM-освіту.

Участь здобувачів освіти у STEM-заходах

Підвищення інтересу здобувачів освіти до STEM-освіти забезпечується шляхом проведення різноманітних, у тому числі позакласних і позашкільних заходів, конкурсів, фестивалів, вебквестів, літніх програм природничо-наукового та інженерно-технічного спрямування, STEM-тижнів, STEM-декад тощо. З цією метою педагогічним працівникам пропонується долучати учнівство до заходів, що організовує відділ STEM-освіти Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти» у співпраці з іншими установами.

У жовтні 2024 року на базі Центру освітніх інновацій Івано-Франківської області буде проведено VI Всеукраїнський STEAM-фестиваль освітніх інновацій «STEAM-HUMAN FOR PEACE: сила розуму й добра заради

людства». Фестиваль для учнівської молоді організовується з метою розвитку STEAM-освіти, популяризації інноваційних освітніх технологій та STEAM-проектів, створення платформи для спілкування, пошуку та підтримки перспективного досвіду STEAM-освіти, творчих і наукових проектів здобувачів освіти заради миру, безпеки й добра, створення умов для формування й розвитку інтелектуального потенціалу здобувачів освіти, профорієнтаційної роботи серед молоді.

З метою популяризації науки та поглиблення знань, формування навичок з фізики, математики та створення передумов для формування життєвих компетентностей через розв'язування проблем STEM-проектної діяльності протягом грудня 2024 року – лютого 2025 року відбудеться Всеукраїнський захід «Запроси фізику до себе...» у межах проекту «STEM/STEAM-навчання на уроках фізики» для учнівської молоді закладів загальної середньої освіти на базі КЗ ЛОР «Львівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти».

Протягом лютого – березня 2025 року здобувачам освіти пропонується взяти участь в Інженерному тижні. Даний проєкт покликаний зацікавити наукою учнів молодших, середніх та старших класів і дати їм поштовх до розвитку власного інженерного потенціалу. Детальніше про умови участі за покликанням: <https://engineeringweek.org.ua/>.

У рамках Всеукраїнського фестивалю «STEM-весна – 2025» буде проведено Всеукраїнський «STEAM-турнір – 2025 в КМДШ» за участі команд здобувачів освіти 5-6 та 7-9 класів. Турнір організовується ПЗО «Ліцей КМДШ STEM» м. Києва. Метою проведення STEAM-турніру є популяризація напрямів STEAM-освіти, формування науково-дослідних та інженерних навичок, підвищення ефективності професійного самовизначення учнів, формування стійкої мотивації до отримання вищої природничо-математичної освіти.

VI Міжнародний STEAM-конкурс «Врятуємо планету разом» відбудеться у квітні 2025 року. Конкурс проводиться щороку для учнівської та студентської молоді закладів загальної середньої, позашкільної й професійно-технічної освіти на базі Центру освітніх інновацій Івано-Франківської області. Мета конкурсу – ознайомлення громадськості з інноваційними освітніми технологіями, перспективними ідеями й досвідом розвитку STEAM-освіти, а також пошук та підтримка юних винахідників й визначення «Винахідника року».

У рамках фестивалю «STEM-весна – 2025» та з метою участі у квітневих Європейських STEM-подіях з 21 по 25 квітня 2025 року здобувачам освіти пропонується долучатися до Всеукраїнського «STEM-тижня – 2025», який ініціюється відділом STEM-освіти ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». «STEM-тиждень – 2025» висвітлюватиметься в соціальній мережі «Фейсбук» на сторінці групи [ВідділSTEM-освітиІМЗО](#).

Здобувачі освіти можуть представити свої роботи у Всеукраїнському змаганні «STEAM HOUSE – 2025». Змагання проводиться з метою виявлення творчого і винахідницького потенціалу здобувачів освіти, формування

компетентностей, необхідних для подальшої проєктної, дослідно-експериментальної, конструкторської діяльності, а також надання молоді підтримки у виборі професій STEM-спрямування. Захід ініційовано Благодійним Фондом «Фонд освітніх ініціатив». Детальніше про умови участі за покликанням: <https://steam.accord-group.com/>

Протягом 2024/2025 навчального року здобувачі освіти різних вікових категорій можуть брати участь у міжнародних та всеукраїнських конкурсах, олімпіадах, змаганнях технічної творчості, що проводяться за підтримки Національного центру «Мала академія наук України». Докладніше за покликанням: <https://man.gov.ua/contests>

У рамках ініціативи «Дівчата STEM», заснованої Центром «Розвиток Корпоративної Соціальної Відповідальності», протягом року проводяться різноманітні заходи задля залучення та збільшення кількості дівчат зацікавлених наукою, підвищення обізнаності про STEM-професії. З проєктами даної ініціативи можна ознайомитися за покликанням: <https://divchata-stem.org/proiekti/>.

Протягом січня – червня 2025 року проводиться Всеукраїнський чемпіонат у рамках програми FIRST LEGO League. Мета програми – надихнути учнівську молодь вивчати науку, технологію, математику, а також долучатись до розв’язання світових проблем за допомогою засобів конструювання. Ключовими аспектами FIRST LEGO League є робототехніка, дослідження та лідерство. Команди FLL представляють себе на міжнародному рівні: у США на світовому Чемпіонаті FIRST та на відкритих чемпіонатах FIRST LEGO League по всьому світу. Організатор чемпіонату ГО «Інноваційні освітні рішення». Докладніше про чемпіонат за покликанням: <http://firstlegoleague.org.ua/shcho-take-fll/>.

Окрім того, задля розвитку та популяризації робототехніки в Україні ГО «Інноваційні освітні рішення» та компанією «Інноваційні освітні технології» проводиться STEM-фестиваль ROBOTICA – фестиваль освітніх інновацій та сучасних технологій у сфері освіти. У рамках фестивалю проводиться Всеукраїнська олімпіада з робототехніки, яка є відбірковим етапом до всесвітньої олімпіади з робототехніки World Robot Olympiad та фінал чемпіонату FIRST LEGO League. Докладніше про захід за покликанням: <https://robotica.in.ua/>.

Детальну інформацію про вищезазначені заходи буде розміщено на сайті Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти» у рубриці «Анонси подій» (режим доступу: <https://imzo.gov.ua/events/>) та на сайтах установ-організаторів.

Ресурси для професійного розвитку педагогічних працівників

Неодмінною складовою індивідуальної траєкторії освітян є підвищення кваліфікації впродовж професійного життя. Освітній простір надає безліч можливостей для того, щоб цей процес був неперервним і системним. У статті 59 Закону України «Про освіту» зазначено, що підвищення кваліфікації може здійснюватися за різними видами, в тому числі навчання за освітньою

програмою, стажування, участь у сертифікованих програмах, тренінгах, семінарах, вебінарах, майстер-класах тощо.

Щодо форм підвищення кваліфікації, перелік їх різноманітний: інституційна, дуальна, на робочому місці тощо. Традиційно, повний спектр освітніх послуг, щодо підвищення кваліфікації освітян, надають заклади післядипломної педагогічної освіти. Форми та методи роботи щодо підвищення кваліфікації на базі закладів післядипломної педагогічної освіти постійно змінюються. Відповідно до вимог часу і запитів змінюється тематика освітніх заходів.

З метою формування професійної компетентності педагогічних працівників у контексті STEM-освіти відділом STEM-освіти Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти» щороку проводяться науково-практичні заходи, серед яких:

- Всеукраїнська науково-практична конференція «STEM – світ інноваційних можливостей» у рамках Міжнародної виставки «Сучасні заклади освіти» (квітень 2025 року);
- STEM-майстерня (шоквартально);
- STEM-школа (лютий – 16 сесія, червень-серпень – 17 сесія).

Традиційно, повний спектр освітніх послуг, щодо підвищення кваліфікації освітян, надають заклади післядипломної педагогічної освіти. Відповідно до вимог часу і запитів змінюється тематика освітніх заходів, форми та методи навчання. Педагогічним працівникам пропонується перелік освітніх заходів, до яких можна приєднатися у 2024/2025 навчальному році на базі обласних закладів післядипломної педагогічної освіти:

КНЗ КОР «Київський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» планує проведення у серпні 2024 року STEAM-воркшопу «PRO харчування: освітній аспект» для заступників директорів з навчально-виховної роботи закладів загальної середньої освіти;

КЗ «Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» ЗОР 12 вересня 2024 року проводить вебінар за темою «Використання об'єктів мистецтва на засадах STEAM» з метою популяризації STEAM-освіти;

КЗ «Інститут післядипломної педагогічної освіти Чернівецької області» у жовтні запрошує до участі у Всеукраїнській конференції з міжнародною участю «Нова українська школа від теорії до практики. Напрямок STEM в НУШ»;

з метою відбору найбільш перспективних і результативних проєктів та їх реалізації через участь у всеукраїнських та міжнародних конкурсах і фестивалях Тернопільським обласним комунальним інститутом післядипломної педагогічної освіти у жовтні буде проведено обласний фестиваль STEM-проєктів;

з метою впровадження новітніх цифрових технологій та STEM-підходів у освітній процес, заохочення до дослідницької діяльності учнівської молоді на базі Центру освітніх інновацій Івано-Франківської області в останній тиждень жовтня 2024 року буде проведено Всеукраїнський STEAM-фестиваль «STEAM-HUMAN»;

КЗ «Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» запрошує до участі освітян, а також спікерів-новаторів, які бажають поділитися досвідом у рамках обласної «STEM-школи – 2025», проведення якої заплановано впродовж 2025 року;

до участі у Всеукраїнській конференції «STEM-освіта для здобувачів з особливими освітніми потребами: виклики та можливості безперервної освіти педагогічних працівників» на базі КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти» запрошується спільнота освітян у січні 2025 року;

КЗ Львівської обласної ради «Львівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» у лютому - березні 2025 року запрошує освітян до участі у спецкурсах за темою: «Платформа ідей 3 «П»;

для освітян і учнівської молоді у квітні 2025 року на базі ПЗО «Ліцей КМДШ STEM» м. Києва буде організовано всеукраїнський «STEAM-турнір – 2025 в КМДШ»;

з метою консолідації зусиль провідних STEM-педагогів країни з питань системного впровадження та розвитку компетентнісної моделі STEM-освіти у квітні 2025 року на базі КНЗ «Черкаський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» буде проведено щорічний STEM-полігон «STEM-освіта: неможливе можливо!»;

КЗВО «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради» запрошує науково-педагогічних працівників у квітні 2025 року до участі у Всеукраїнській науково-практичній конференції «Освітня робототехніка та штучний інтелект».

Детальну інформацію і покликання на реєстрацію запропонованих та інших заходів для освітян з напрямку STEM-освіти буде розміщено на офіційних сайтах обласних закладів післядипломної педагогічної освіти та на сайті ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» у рубриці «Анонси подій» (режим доступу: <https://imzo.gov.ua/events/>).

Популяризація інноваційних освітніх практик та поширення педагогічного досвіду

Популяризація інноваційних освітніх практик та поширення педагогічного досвіду є надзвичайно важливим для розвитку STEM-освіти. Власний інноваційний досвід педагога мають можливість представити під час участі у заходах, що проводяться відділом STEM-освіти Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти», а саме: як спікер на сесіях STEM-школи (режим доступу: <https://imzo.gov.ua/stem-shkola/>), STEM-майстернях; під час Всеукраїнського фестивалю «STEM-весна», Всеукраїнського заходу «STEM-тиждень» (режим доступу: <https://imzo.gov.ua/stem-tyzhden/>); фестивалю «Наука на сцені», конкурсу «Кращий STEM-урок» (режим доступу: <https://stem-lessons.info/>), Всеукраїнського заходу «Краща STEM-публікація» (режим доступу: <https://imzo.gov.ua/krashcha-stem-publikatsiia-2023/>) та інших STEM-подіях та творчих змаганнях.

Анонси проведення даних заходів розміщуються на сайті ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» (режим доступу: <https://imzo.gov.ua/events/>). Інформацію з питань STEM-освіти педагогічні працівники можуть отримувати з офіційних сайтів [Міністерства освіти і науки України](#), [Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти»](#) та зі сторінок соціальних мереж, наприклад, приєднавшись до групи на сторінці Facebook – [Відділ STEM-освіти ІМЗО](#)