



”

Деренюк М. Нормативно-правова база становлення STEM/STEAM-освіти в закладах професійної освіти в Україні. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2025. Том 13, № 9. С. 53-58. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i9-007>.

Dereniuk M. Normatyvno-pravova baza stanovlennia STEM/STEAM-osvity v zakladakh profesiinoi osvity v Ukraini [Regulatory and legal framework for the development of STEM/STEAM education in vocational education institutions in Ukraine]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice*, 2025. Vol. 13, No 9. S. 53-58. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i9-007>.

УДК 37.014.5:005.336.2(477)

DOI: 10.31110/2616-650X-vol13i9-007

Мар'яна ДЕРЕНЮК

Карпатський національний університет імені Василя Стефаника, Україна

<https://orcid.org/0000-0002-6914-8797>

mariana.dereniuk@cnu.edu.ua

НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА СТАНОВЛЕННЯ STEM/STEAM-ОСВІТИ В ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ

Анотація. У статті проаналізовано нормативно-правові засади становлення та розвитку STEM/STEAM-освіти в системі професійної освіти України. Висвітлено зміст і спрямованість основних законодавчих і стратегічних документів, які визначають державну політику у сфері модернізації професійної підготовки. Розкрито сутність STEM/STEAM-освіти як інтегрованого підходу до формування компетентностей, що поєднують природничо-наукові, технологічні, інженерні, математичні та мистецькі компоненти, орієнтовані на підготовку фахівців нового покоління. Здійснено огляд ключових нормативних актів, що забезпечують упровадження STEM/STEAM-напряму, зокрема законів України «Про освіту», «Про професійну освіту», «Про позашкільну освіту», Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), Плану заходів щодо її реалізації до 2027 року, Концепції розвитку цифрових компетентностей та відповідних підзаконних актів Міністерства освіти і науки України. Акцентовано увагу на необхідності узгодження національного законодавства з міжнародними нормативно-правовими документами у сфері професійної освіти, що визначають пріоритетність STEM/STEAM-орієнтованого підходу. Доведено, що сучасна нормативно-правова база України відображає загальноосвітні тенденції реформування освіти, орієнтовані на забезпечення якості підготовки, інноваційності і технологічну гнучкість освітніх програм. Особливу увагу приділено ролі цифрової трансформації як каталізатора впровадження STEM/STEAM-освіти, яка виступає не лише інструментом оновлення змісту навчання, а й чинником формування нової культури професійної діяльності. У статті підкреслено значення створення інституційних і правових механізмів підтримки міжсекторальної взаємодії освіти, науки та виробництва, що забезпечує формування стійкої екосистеми інновацій у закладах професійної освіти. Встановлено, що чинна нормативна база створює правові передумови для розвитку інноваційних освітніх практик, проте потребує вдосконалення механізмів фінансування, кадрового забезпечення та моніторингу ефективності впровадження державних стратегій. Обґрунтовано, що системне оновлення правового регулювання розвитку STEM/STEAM-освіти має забезпечити формування цілісного освітнього простору, зорієнтованого на технологічний прогрес, інноваційність та підвищення якості професійної підготовки.

Ключові слова. STEM-освіта; STEAM-освіта; професійна освіта; нормативно-правова база; освітня політика; заклади професійної освіти; здобувачі професійної освіти.

Mariana DERENIUK

Vasyl Stefanyk Carpathian National University, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0002-6914-8797>

mariana.dereniuk@cnu.edu.ua

REGULATORY AND LEGAL FRAMEWORK FOR THE DEVELOPMENT OF STEM/STEAM EDUCATION IN VOCATIONAL EDUCATION INSTITUTIONS IN UKRAINE

Abstract. The article examines the regulatory and legal foundations for the development of STEM/STEAM education within Ukraine's vocational education system. The content and focus of the main legislative and strategic documents defining state policy in the field of vocational training modernization are examined. The essence of STEM/STEAM education is revealed as an integrated approach to developing competencies that combine scientific, technological, engineering, mathematical, and artistic components, aimed at preparing a new generation of specialists. The study provides an overview of key normative acts that ensure the implementation of the STEM/STEAM direction, including the Laws of Ukraine "On Education," "On Vocational Education," "On Extracurricular Education," the Concept for the Development of Natural and Mathematical Education (STEM Education), the Action Plan for its Implementation until 2027, the Concept for the Development of Digital Competences, and relevant regulations of the Ministry of Education and Science of Ukraine. Attention is drawn to the need to harmonize national legislation with international regulatory documents in the field of vocational education that define the priority of the STEM/STEAM-oriented approach. It has been demonstrated that the modern regulatory and legal framework in Ukraine reflects global trends in educational reform, aiming to ensure the quality of training, innovation, and technological flexibility in educational programs. Particular attention is paid to the role of digital transformation as a catalyst for implementing STEM/STEAM education, which serves not only as a tool for updating learning content but also as a factor in shaping a new culture of professional activity. The article emphasizes the importance of creating institutional and legal mechanisms to support cross-sectoral cooperation among education, science, and industry, which ensures the formation of a sustainable ecosystem of innovation in vocational education institutions. It is established that the current regulatory framework creates legal prerequisites for the development of innovative educational practices, but requires improvement of financing mechanisms, staffing, and monitoring of the effectiveness of state strategies. It is substantiated that the systematic updating of legal regulations in the development of STEM/STEAM education should ensure the formation of a holistic educational environment focused on technological progress, innovation, and the enhancement of vocational training quality.

Keywords: STEM education; STEAM education; vocational education; regulatory and legal framework; educational policy; vocational education institutions; vocational education students.

Поставка проблеми. Сучасна система професійної освіти України перебуває на етапі глибокої трансформації, обумовленої викликами цифрової економіки, автоматизації виробництва та швидкої еволюції технологій. Ці процеси зумовлюють необхідність переосмислення змісту й методів професійної підготовки, орієнтації освітнього процесу на формування інтегрованих компетентностей, що поєднують знання з природничих наук, технологій, інженерії, математики та мистецтва. У цьому контексті STEM/STEAM-освіта постає як стратегічний напрям модернізації професійної освіти, покликаний забезпечити підготовку фахівців нового покоління – мобільних, креативних і здатних до інноваційної діяльності.

Водночас нормативно-правова база, яка регулює розвиток освітньої сфери, лише частково враховує потреби STEM/STEAM-інтеграції. Наявні документи здебільшого зосереджені на загальних принципах модернізації освіти, не містять чітко визначених положень щодо змісту, організації, матеріально-технічного забезпечення та фінансування STEM/STEAM-напрямку в системі професійної освіти. Це призводить до фрагментарності впровадження інноваційних практик, відсутності єдиних стандартів і методичних орієнтирів, а також ускладнює оцінювання ефективності реалізації відповідних освітніх політик.

Проблему посилює нерівномірність ресурсного забезпечення закладів професійної освіти, брак підготовлених педагогічних кадрів, здатних ефективно застосовувати STEM/STEAM-технології, та недостатній рівень міжвідомчої взаємодії між освітою, наукою й виробництвом. У результаті, впровадження STEM/STEAM відбувається переважно у вигляді локальних ініціатив, що не мають системного характеру й належного правового супроводу.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Наукові розвідки останніх років свідчать про зростання інтересу до проблеми впровадження STEM/STEAM-підходів у систему освіти, зокрема у професійну підготовку фахівців. У дослідженні О. Жигайло [1] визначено, що STEM-освіта сприяє розвитку критичного мислення, уміння застосовувати знання на практиці, підвищує здатність до дослідницької та проектної діяльності. В свою чергу, В. Усов [10] розглядає STEAM як інтеграційну модель, що поєднує технічні й мистецькі компоненти, сприяючи розвитку креативності та інноваційного мислення здобувачів освіти.

Поряд із науковими розвідками, вагому роль у формуванні концептуальних засад STEM/STEAM-освіти відіграють нормативно-правові документи, зокрема Закони України «Про освіту» [2], «Про професійну (професійно-технічну) освіту» [4], «Про позашкільну освіту» [3], Концепція розвитку природничо-математичної (STEM) освіти до 2027 року [7], а також План заходів щодо її реалізації та Концепція розвитку цифрових компетентностей. Вони визначають державну політику у сфері модернізації професійної підготовки та підкреслюють пріоритетність STEM/STEAM-орієнтованого підходу. Прийняття цих актів зумовило появу цілісної нормативної системи, що сприяє створенню STEM-центрів, оновленню навчально-методичного забезпечення та підвищенню кваліфікації педагогічних працівників.

Отже, аналіз останніх досліджень і публікацій показує, що інтеграція STEM/STEAM-освіти в професійну підготовку є актуальним і багатовимірним процесом, що поєднує науково-методичні пошуки та державне нормативне забезпечення. Разом із тим існує потреба в подальшому вивченні ефективності реалізації нормативно-правових актів, удосконаленні кадрової та ресурсної підтримки закладів професійної освіти та розробленні механізмів моніторингу якості впровадження STEM/STEAM-підходів на національному та регіональному рівнях.

Мета статті – дослідити ретроспективне становлення нормативно-правової бази STEM/STEAM-освіти у закладах професійної освіти України.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети використано комплекс методів, зокрема: аналіз нормативно-правових актів, наукових джерел та програмно-стратегічних документів – з метою виявлення змісту, структури й етапів розвитку нормативно-правової бази STEM/STEAM-освіти у системі професійної освіти України; порівняльний аналіз – для зіставлення національного та міжнародного досвіду нормативно-правового забезпечення розвитку STEM/STEAM-освіти; синтез і систематизація – для узагальнення положень нормативних документів і визначення тенденцій формування освітньої політики у сфері професійної освіти; узагальнення – для формулювання висновків щодо вдосконалення нормативно-правового становлення STEM/STEAM-підходів у закладах професійної освіти.

Виклад основного матеріалу. У сучасному науковому дискурсі STEM-освіта розглядається як інтегрований підхід до формування знань і компетентностей, який охоплює природничі науки, технології, інженерію та математику. На думку українських дослідників, зокрема О. Жигайло, STEM є відповіддю на потреби суспільства в новому типі фахівця, здатного мислити критично та застосовувати знання на практиці [1]. Ми поділяємо цю позицію, адже вважаємо, що саме міждисциплінарна інтеграція стає запорукою якісної освіти XXI століття.

Розвиток концепції STEM призвів до виникнення STEAM-підходу, який доповнює техніко-природничу основу компонентом мистецтва (*Art*). Як наголошує В. Усов, Steam-освіта сприяє розвитку критичного мислення, творчості та проблемно-орієнтованого навчання, яка відкриває нові можливості для здобувачів, зокрема дає можливість поєднувати художні навички з науковими та технологічними знаннями [10]. На нашу думку, саме цей аспект потребує особливої уваги в українському контексті, оскільки поєднання наукової логіки з творчістю відповідає запитам сучасної економіки, зорієнтованої на креативні індустрії.

Відтак, у сучасному глобальному освітньому просторі професійної освіти та навчання (Vocational Education and Training, VET / Technical and Vocational Education and Training, TVET) дедалі частіше розглядаються як ключова платформа для впровадження STEM/STEAM-орієнтованих стратегій розвитку людського капіталу. зростання попиту на висококваліфікованих фахівців технічного профілю, інтенсивна автоматизація виробництва, цифровізація економіки та трансформаційні процеси, пов'язані з «четвертою промисловою революцією», зумовлюють необхідність переосмислення парадигми професійної підготовки. У цьому контексті інтеграція STEM/STEAM-компонентів у зміст навчальних програм, стандарти кваліфікацій і державну освітню політику виступає системним механізмом модернізації професійної освіти, спрямованої на формування гнучких, технологічно компетентних і креативних фахівців, здатних ефективно діяти в умовах цифрової трансформації та технологічних інновацій.

Наприклад, у стратегії ЮНЕСКО з розвитку технічної та професійної освіти і навчання на період 2022–2029 рр. (*UNESCO Transforming Technical and Vocational Education and Training for successful and just transition*) наголошується, що володіння STEM-компетентностями є ключовою умовою формування критичного мислення, здатності до розв'язання комплексних проблем і розвитку інноваційного потенціалу, які нині найбільш затребувані ринком праці та індустрією [14]. У межах цієї стратегії UNESCO також передбачає розроблення STEM-орієнтованої таксономії навичок і створення інструментів для інтеграції STEM-дисциплін у систему професійної освіти країн-членів організації.

У звіті Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD - *Organisation for Economic Co-operation and Development*) «Розбудова систем професійної освіти та навчання, орієнтованих на майбутнє» (*Building Future-Ready VET Systems*, де VET – *Vocational Education and Training*, тобто професійна освіта і навчання)», що зміни на сучасному ринку праці вимагають, аби системи професійної освіти були відповідальними, гнучкими та інноваційними, із чітким акцентом на адаптацію до цифрових технологій, розвиток міждисциплінарних компетентностей та поглиблення взаємодії між закладами освіти, роботодавцями й індустрією [13]. Це означає, що належне нормативне врегулювання STEM/STEAM у професійній освіті є не лише бажаним елементом освітньої модернізації, а й необхідною умовою ефективної підготовки фахівців нового покоління.

Аналіз міжнародного досвіду показує, що інтеграція STEM/STEAM-підходів у професійну освіту здійснюється через інституційні механізми забезпечення якості – технічні сертифікації, дуальні моделі навчання та стандарти акредитації. Вони поєднують освітній процес із потребами виробництва та підвищують конкурентоспроможність випускників. Показовим є дослідження К. Хуанг (*K. Huang*), у якому доведено, що сертифікація компетентностей за промисловими стандартами підвищує відповідність освітніх програм вимогам ринку праці та сприяє мобільності випускників між освітою і виробництвом [12]. Подібний підхід доцільно адаптувати й у системі професійної освіти, де важливо поєднати теоретичну підготовку з практичними, сертифікованими компетенціями.

У контексті освітніх систем Європейського Союзу політика розвитку STEM у сфері професійної освіти і навчання (VET) розглядається як складова ширшої європейської освітньої стратегії. Європейський Союз у своїх програмних документах і ініціативах наголошує на необхідності формування наскрізних компетентностей, серед яких – аналітичне мислення, креативність, цифрова грамотність та здатність до інноваційної діяльності. Ці компетентності інтегруються на всіх рівнях освіти, зокрема в системі VET, через реалізацію цільових програм, планів дій та механізмів фінансування STEM-орієнтованих освітніх проєктів [11].

Наведений міжнародний досвід дозволяє виділити три ключові компоненти ефективного нормативного середовища STEM/STEAM у професійній освіті:

- узгодженість державної політики та стратегічного бачення розвитку STEM/STEAM-освіти, що забезпечується системою нормативно-правових актів, програмних документів і механізмів фінансування;
- створення нормативних умов для міжсекторальної взаємодії освіти, науки, бізнесу та органів державної влади, що сприяє розвитку партнерств між закладами освіти, науковими установами та роботодавцями, реалізації спільних проєктів і формуванню мережевої інфраструктури STEM/STEAM-освіти;
- забезпечення сталого фінансування та ресурсної підтримки розвитку STEM/STEAM-ініціатив, включно з оновленням матеріально-технічної бази, підвищенням кваліфікації

педагогічних працівників, розробленням сучасного навчально-методичного забезпечення та впровадженню цифрових технологій в освітній процес.

Відтак, прийняття Закону України «Про професійну (професійно-технічну освіту)» (1998) стало першим кроком до формування правової основи розвитку професійної освіти в Україні. Документ визначив структуру, рівні, зміст і принципи організації професійно-технічної освіти, наголосивши на важливості поєднання теоретичної підготовки з практичною діяльністю. В окремих статтях Закону підкреслюється необхідність формування в здобувачів умінь творчо мислити, адаптуватися до технологічних змін, здобувати нові знання протягом життя [4]. Ці принципи відповідають сучасним підходам STEM/STEAM-освіти, які акцентують на міждисциплінарності, практичності й розвитку критичного мислення. Хоча сам термін *STEM* у 1998 році ще не був офіційно закріплений в українському освітньому просторі, концептуальні положення закону створили правову базу для подальшого впровадження технологічно орієнтованих методик навчання.

У 2000 р. було прийнято Закон України «Про позашкільну освіту», який закріпив правові, організаційні та соціальні засади позашкільного навчання і виховання [3]. Хоча документ не був безпосередньо спрямований на професійну освіту, він став важливим для розвитку позашкільної складової навчання, зокрема діяльності інформаційно-технологічних гуртків, наукових об'єднань і лабораторій, що функціонують поза межами формальної освіти та наближаються за змістом до STEAM-практик.

Закон визначає структуру, напрями та форми діяльності закладів позашкільної освіти, серед яких – науково-технічні, інтелектуальні й дослідницькі напрями, що сприяють формуванню середовища, сприятливого для розвитку STEM-активностей [3]. Саме ці положення створили підґрунтя для появи позакласних STEM-ініціатив – технічних гуртків, студій робототехніки й програмування, орієнтованих на підтримку творчості та інженерного мислення здобувачів освіти.

Прийняття у 2017 році Закону України «Про освіту» стало ключовим етапом модернізації всієї освітньої системи України. Документ закріпив права здобувачів освіти, принципи автономії закладів, інноваційності освітнього процесу та розвитку цифрової й інклюзивної складових. Закон сформував нормативне підґрунтя для впровадження сучасних технологій навчання, проєктної діяльності та міждисциплінарних підходів, що узгоджується з концепцією STEM/STEAM-освіти. Визначивши компетентнісний підхід і розвиток критичного та творчого мислення, цей акт став ключовим орієнтиром інноваційного оновлення освіти в Україні [2].

Одним із перших стратегічних документів, що започаткував системне впровадження STEM, стала *Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року*. У даному документі STEM-освіта визначається як «цілісна система природничої і математичної освітніх галузей, метою якої є розвиток особистості через формування компетентностей, природничо-наукової картини світу, світоглядних позицій і життєвих цінностей з використанням трансдисциплінарного підходу до навчання». Також Концепцією встановлено цілі до 2027 року: розширення мережі STEM-центрів, удосконалення підготовки фахівців, створення навчально-методичного забезпечення та популяризацію STEM серед молоді [7].

Наказ Міністерства освіти і науки України «Типовий перелік засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій» (2020) визначає державні вимоги щодо оснащення закладів освіти сучасними навчальними ресурсами та технічними засобами. Документ встановлює конкретні види обладнання для кабінетів і лабораторій, які забезпечують проведення практичних, лабораторних та проєктних робіт у сферах науки, технологій, інженерії та математики [9]. У контексті STEM/STEAM цей наказ має важливе значення, оскільки встановлює мінімальні нормативні умови для реалізації міждисциплінарного та експериментального навчання.

Наступним кроком становлення STEM/STEAM-освіти стало ухвалення *Плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року (2021)*, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України. Документ деталізує практичні механізми виконання Концепції, зокрема створення та розвиток STEM-лабораторій і освітніх центрів у закладах освіти, розроблення навчальних програм та посібників, організацію конкурсів, фестивалів і інших освітніх заходів [7].

Подальше становлення нормативно-правової бази STEM/STEAM-освіти в Україні пов'язане з процесами цифровізації освіти. Зокрема, *Концепція розвитку цифрових компетентностей (2021)* затверджена розпорядженням Кабінету Міністрів України підкреслює необхідність формування цифрової грамотності серед здобувачів та педагогічних працівників, що розглядається як базова умова для впровадження STEM/STEAM-підходів у професійній освіті [8]. Цей документ підтверджує, що STEM у закладах професійної освіти не слід сприймати лише як змістову інновацію, а як механізм інтеграції української освітньої системи до європейського освітнього простору, де цифрові, інженерні та технологічні компетентності визнаються ключовими для розвитку сучасного ринку праці та інноваційної економіки.

Важливим законодавчим документом для становлення STEM/STEAM-освіти в закладах професійної освіти в Україні є Закон України «Про професійну освіту» (2025), який визначає правові, організаційні та фінансові засади функціонування системи професійної освіти [5]. Для впровадження STEM/STEAM-освіти в закладах професійної освіти цей закон є важливим з кількох причин. По-перше, він передбачає використання *цифрових технологій в освітньому процесі*, що дозволяє організовувати заняття з програмування, робототехніки, інженерних та технологічних дисциплін. По-друге, закон закріплює можливість *створення міждисциплінарних навчальних програм*, що поєднують природничо-математичні, інженерні та технологічні компетентності – основу STEM/STEAM-освіти. По-третє, він регламентує *практичну підготовку та лабораторні заняття*, створюючи умови для організації STEM/STEAM-лабораторій та використання сучасного обладнання. По-четверте, документ передбачає *партнерство з науковими установами та підприємствами*, що відкриває можливості для реалізації проєктної діяльності та навчання через практичні кейси. По-п'яте, закон визначає *забезпечення якості освіти та відповідність її вимогам ринку праці*, що стимулює заклади професійної освіти впроваджувати інноваційні технології і освітні підходи.

Відтак, у ході аналізу нормативно-правової бази, можемо зробити висновок, що розвиток STEM/STEAM-освіти в Україні поступово формувалася через послідовне вдосконалення правових і організаційних засад. Закони, концепції та плани заходів створюють комплексну правову основу для організації навчального процесу, забезпечення лабораторної та практичної підготовки, інтеграції цифрових та інженерних компетентностей у професійній освіті. Зокрема, документи визначають мінімальні стандарти оснащення навчальних кабінетів і STEM-лабораторій, встановлюють вимоги до змісту міждисциплінарних програм та передбачають підвищення кваліфікації педагогічних працівників. Такий підхід дозволяє формувати освітнє середовище, що поєднує теоретичну підготовку з практичними компетентностями, необхідними для сучасного технологічного та цифрового середовища.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Таким чином, узагальнення результатів дослідження дає підстави стверджувати, що формування нормативно-правового підґрунтя розвитку STEM/STEAM-освіти в Україні є поступовим і закономірним процесом, тісно пов'язаним із модернізацією національної системи професійної освіти. Впродовж останніх десятиліть спостерігається перехід від фрагментарних ініціатив до створення цілісної нормативної бази, спрямованої на підтримку інноваційних методів навчання, інтеграцію цифрових технологій та формування компетентностей, затребуваних сучасним ринком праці.

Водночас виявлено, що ефективність реалізації нормативних документів значною мірою залежить від наявності узгоджених механізмів фінансування, кадрового забезпечення та міжсекторальної взаємодії. Саме тому подальший розвиток STEM/STEAM-освіти у професійній сфері потребує не лише оновлення змісту навчання, а й удосконалення правових інструментів, які б забезпечували сталість, прозорість і результативність освітніх реформ.

Перспективним вважаємо подальше дослідження ефективності реалізації нормативно-правових актів у сфері STEM/STEAM-освіти, зокрема на рівні регіональних освітніх систем і закладів професійної освіти, а також вивчення міжнародного досвіду нормативного регулювання STEM-підготовки у системі професійної освіти з метою адаптації успішних практик до українського контексту.

Конфлікт інтересів. Автори підтверджують відсутність фінансових, особистих чи інших інтересів, що можуть розглядатися як потенційний конфлікт інтересів щодо публікації цієї статті.

Фінансування. Робота виконана за відсутності фінансової підтримки з боку будь-яких організацій.

Доступність даних. Це теоретичне дослідження не передбачає використання додаткових набрів даних.

Використання штучного інтелекту. Інструменти штучного інтелекту не використовувались при написанні цієї роботи.

Список використаних джерел

1. Жигайло О. Особливості застосування STEM-підходу в освітньому процесі початкової школи. *Фізико-математична освіта*. 2021. № 29 (3). С. 58–62.
2. *Про освіту* : Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
3. *Про позашкільну освіту* : Закон України від 22.06.2000 № 46. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1841-14/ed20000622#Text>
4. *Про професійну (професійно-технічну) освіту* : Закон України від 10.02.1999 № 103/98-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/103/98-%D0%B2%D1%80#Text>
5. *Про професійну освіту* : Закон України від 21.08.2025 № 4574-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4574-20#Text>

6. Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 05.08.2020 № 960-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>
7. Про затвердження плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 13 січня 2021 р. № 131-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/131-2021-%D1%80#Text>
8. Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації : Розпорядження Кабінету Міністрів України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text>
9. Про затвердження Змін до Типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій : Наказ Міністерства освіти і науки України від 16.09.2024 № 1324. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1491-24#Text>
10. Усов В. STEAM – інноваційна технологія дизайн-освіти. *Наукові записки*. 2025. № 218. С. 66–72.
11. European Education Area : *STEM education and training*. URL: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/stem>
12. Huang K. Integrating industry certification into STEM-oriented vocational undergraduate education: Taking the major of financial technology application as an example. 2025. № 21 (9). P. 1–14. URL: <https://www.ejmste.com/download/integrating-industry-certification-into-stem-oriented-vocational-undergraduate-education-taking-the-16770.pdf>
13. OECD Reviews of Vocational Education and Training : *Building Future-Ready Vocational Education and Training Systems*. URL: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/07/building-future-ready-vocational-education-and-training-systems_3dd46aae/28551a79-en.pdf
14. UNESCO : *Transforming Technical and Vocational Education and Training for successful and just transition*. URL: https://unevoc.unesco.org/pub/unesco_strategy_for_tvet_2022-2029.pdf

References

1. Zhyhailo, O. (2021). Osoblyvosti zastosuvannya STEM-pidkholu v osvithnomu protsesi pochatkovoi shkoly. *Fizyko-matematychna osvita*, 29(3), 58–62. (in Ukrainian).
2. Pro osvitu: Zakon Ukrainy vid 05.09.2017 № 2145-VIII. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (in Ukrainian).
3. Pro pozashkilnu osvitu: Zakon Ukrainy vid 22.06.2000 № 46. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1841-14/ed20000622#Text> (in Ukrainian).
4. Pro profesiinu (profesiino-tekhnichnu) osvitu: Zakon Ukrainy vid 10.02.1999 № 103/98-VR. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/103/98-%D0%B2%D1%80#Text> (in Ukrainian).
5. Pro profesiinu osvitu: Zakon Ukrainy vid 21.08.2025 № 4574-IX. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4574-20#Text> (in Ukrainian).
6. Pro skhvalennia Kontseptsii rozvytku pryrodnycho-matematychnoi osvity (STEM-osvity): Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 05.08.2020 № 960-r. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text> (in Ukrainian).
7. Pro zatverdzhennia planu zakhodiv shchodo realizatsii Kontseptsii rozvytku pryrodnycho-matematychnoi osvity (STEM-osvity) do 2027 roku: Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 13.01.2021 № 131-r. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/131-2021-%D1%80#Text> (in Ukrainian).
8. Pro skhvalennia Kontseptsii rozvytku tsyfrovyykh kompetentnostei ta zatverdzhennia planu zakhodiv z yii realizatsii: Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text> (in Ukrainian).
9. Pro zatverdzhennia Zmin do Typovoho pereliku zasobiv navchannia ta obladnannia dlia navchalnykh kabinetiv i STEM-laboratorii: Nakaz Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 16.09.2024 № 1324. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1491-24#Text> (in Ukrainian).
10. Usov, V. (2025). STEAM – innovatsiina tekhnolohiia dyzain-osvity. *Naukovi zapysky*, (218), 66–72. (in Ukrainian).
11. European Education Area: *STEM education and training*. Retrieved from <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/stem> (in English).
12. Huang, K. (2025). Integrating industry certification into STEM-oriented vocational undergraduate education: Taking the major of financial technology application as an example. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 21(9), 1–14. Retrieved from <https://www.ejmste.com/download/integrating-industry-certification-into-stem-oriented-vocational-undergraduate-education-taking-the-16770.pdf> (in English).
13. OECD Reviews of Vocational Education and Training: *Building Future-Ready Vocational Education and Training Systems*. Retrieved from https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/07/building-future-ready-vocational-education-and-training-systems_3dd46aae/28551a79-en.pdf (in English).
14. UNESCO: *Transforming Technical and Vocational Education and Training for successful and just transition*. Retrieved from https://unevoc.unesco.org/pub/unesco_strategy_for_tvet_2022-2029.pdf (in English).

| Матеріал надійшов до редакції: 27.09.2025 р. | Прийнято до друку: 30.10.2025 р. | Опубліковано: 28.11.2025 р. |



This work is licensed under a Creative Commons License Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).