



” Мосіюк О. Концепти практичних завдань для вивчення вебтехнологій в умовах глобального поширення загальнодоступних сервісів штучного інтелекту. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2025. Том 13, № 9. С. 104-109. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i9-014>.

Mosiuk O. Kontsepty praktychnykh zavdan dla vyvchennia vebtekhnohohii v umovakh hlobalnoho poshyrennia zahalnodostupnykh servisiv shtuchnoho intelektu [Concepts of practical tasks for studying web technologies in the context of the global spread of publicly available artificial intelligence services]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice*, 2025. Vol. 13, No 9. S. 104-109. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i9-014>.

УДК 37.091.33:004.08:004.9

DOI: 10.31110/2616-650X-vol13i9-014

Олександр МОСІЮК

Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

<https://orcid.org/0000-0003-3530-1359>

mosxandrwork@gmail.com

КОНЦЕПТИ ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ВЕБТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОШИРЕННЯ ЗАГАЛЬНОДОСТУПНИХ СЕРВІСІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Анотація. Вивчення концепцій та підходів створення вебресурсів є важливою основою для багатьох сучасних галузей цифрової сфери. Окремі елементи і засоби процесу розробки починають розглядатися ще у шкільному курсі інформатики та детально вивчатися на спеціальностях у закладах вищої освіти, які безпосередньо пов'язані з підготовкою фахівців з обчислювальних систем, комп'ютерних наук або ж майбутніх учителів інформатики. Беззаперечним є і той факт, що засоби генеративного штучного інтелекту стали загальнодоступними для широкого загалу користувачів і, у тому числі, для школярів та студентів. Наслідком чого стала можливість застосовувати ШІ для розв'язання завдань. Варто також наголосити, що використовувалися й використовуються такі сервіси не завжди з дотриманням академічної доброчесності. У такому випадку постало питання видозміни підходів до організації освітнього процесу як загалом, так і при вивченні тем пов'язаних з вебтехнологіями. Серед багатьох напрямів, які розглядаються для вирішення проблемної ситуації, варто виокремити й питання формулювання завдань, адаптованих до умов сучасності. Отже, метою статті є розкриття концептів завдань для вивчення процесу розробки вебресурсів в умовах масового розповсюдження і використання генеративних технологій штучного інтелекту. Представлена робота містить детальний аналіз наукових та методичних джерел, пов'язаних з тематикою навчання розробці та використання вебтехнологій як учнів так і студентів. Зауважується на недостатній увазі до цього питання як з боку вітчизняних так і закордонних фахівців, незважаючи на його актуальності. Також зазначається, що теми, у яких розкриваються вплив технологій штучного інтелекту на формування у здобувачів освіти відповідних компетенцій, майже відсутні як у вітчизняних так і в закордонних фахових освітянських дискурсах. У основній частині наводяться сім концептів, що можуть бути адаптовані та використані вчителями інформатики та викладачами вебтехнологій у своїй роботі. Кожен з них детально описано, а також окреслено потенційні межі використання ШІ при його вирішенні. Висновки узагальнюють представлені матеріали та оцінюють перспективи подальших досліджень з цієї тематики.

Ключові слова: вебтехнології; вивчення вебтехнологій; концепт практичного завдання; технології генеративного штучного інтелекту; штучний інтелект в освіті.

Oleksandr MOSIUK

Zhytomyr State Ivan Franko University, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0003-3530-1359>

mosxandrwork@gmail.com

CONCEPTS OF PRACTICAL TASKS FOR STUDYING WEB TECHNOLOGIES IN THE CONTEXT OF THE GLOBAL SPREAD OF PUBLICLY AVAILABLE ARTIFICIAL INTELLIGENCE SERVICES

Abstract. Studying concepts and approaches to creating web resources is an essential foundation for many modern industries in the digital sphere. Some elements and toolkits of the development process are being introduced in school computer science courses and studied in detail in higher education programs that directly train specialists in computing systems, computer science, or future computer science teachers. It is also indisputable that generative artificial intelligence tools have become widely available to the general public, including schoolchildren and students. Consequently, the use of AI for solving tasks has become possible. It should also be noted that such services have been and continue to be used without always adhering to academic integrity. In this situation, the question arose of modifying approaches to organizing the educational process in general, as well as when studying topics related to web technologies. Among the many approaches considered to resolve the problem, it is worth highlighting the issue of formulating tasks adapted to modern conditions. Therefore, this article aims to reveal the concepts of tasks for studying the process of web resource development in the context of the widespread distribution and use of generative artificial intelligence technologies. This study contains a detailed analysis of scientific and methodological sources related to teaching pupils and students about the development and use of web technologies. It is worth noting that both domestic and foreign experts have paid insufficient attention to this issue, despite its relevance. It is also said that topics revealing the impact of artificial intelligence technologies on forming relevant competencies in students are almost absent in both domestic and foreign professional educational discourses. The main part presents seven concepts that can be adapted and used by computer science teachers and web technology instructors in their work. Each of them is described in detail, and the potential limitations of AI in solving it are outlined. The conclusions summarize the presented materials and assess the prospects for further research.

Keywords: web technologies; study of web technologies; concept of practical tasks; generative artificial intelligence technologies; artificial intelligence in education.

Постановка проблеми. Розвиток технологій штучного інтелекту має кардинальний вплив на сучасну освіту. Загальнодоступні сервіси, на зразок ChatGPT, Grok або ж Gemini чи Copilot можуть швидко давати відповіді на питання, які цікавлять школярів або ж студентів, створювати текст на визначену тематику, розбирати речення на складові, розв'язувати обчислювальні математичні та фізичні задачі, писати код для вирішення проблемних ситуацій у програмуванні, генерувати зображення, аудіо та відео матеріал тощо. При цьому результат їх роботи, у переважній більшості, є досить високого рівня, хоча й помилки і неточності також трапляються досить часто. Маємо ситуацію, коли багато людей, які здобувають знання, з різних причин, використовують відповідні технології для несамостійного виконання завдань, представляють матеріал, створений за допомогою моделей ШІ за власні досягнення або ж здійснюють інші порушення академічної доброчесності. Як наслідок, знижується загальний рівень знань у тих, хто навчається, а педагогам все складніше стає оцінити досягнення як учнів так і студентів, використовуючи класичні методики. Фактично можемо констатувати наявність проблемної ситуації, коли класичні методи перевірки знань стають все менш ефективними і навіть, певною мірою, вносять певний дисбаланс у оцінювання досягнень школярів та студентів.

Ще одним наслідком такого стану речей є суцільна демотивація тих, хто самостійно намагається виконувати вправи. Оскільки такі здобувачі освіти, вирішуючи поставлені завдання, більшою мірою можуть допускати «механічні» помилки в порівнянні з тими, хто недоброчесно використовує технології генеративних моделей. Це, у свою чергу, веде до втрати інтересу здобувати нові знання та розвиватися у певному напрямі, бо тих же успіхів можна досягти простішим, хоча і не зовсім чесним, шляхом.

Кожен вчитель або викладач по різному намагається вирішити представлену ситуацію, зважаючи на особливості навчального матеріалу та методи його подачі або ж інші фактори.

Також беззаперечним є і той факт, що технології штучного інтелекту стали ще одним важливим інструментом у цифровому суспільстві, володіння яким стає нагальною потребою, особливо в сферах, де інтелектуальна праця є провідною. Тут виникає ще один важливий виклик. Річ у тім, що у міру своїх особливостей створення та побудови, представлені моделі штучного інтелекту можуть відображати помилкові рішення, але представляти їх як цілком правильне виведення або ж судження. І тут необхідно людині, яка використовує технологію, вчасно розпізнати помилку та не допустити її подальше поширення, наприклад у реальних проектах. Тобто для успішного використання штучного інтелекту в певній сфері необхідно мати також й ґрунтовні знання та орієнтуватися у здобутках і напрацюваннях відповідної галузі.

Розглянемо цю проблему уже більш ґрунтовно, але вже на певному конкретному прикладі – вивченні технологій, пов'язаних з створенням вебсайтів та вебсервісів. Звичайно, як і багато інших сфер, які потребують напруженої інтелектуальної праці, відповідна галузь інформаційних технологій зазнає чи не найбільшого тиску зі сторони використання генеративних моделей штучного інтелекту. Навіть у загальнодоступних пропозиціях сервіси ШІ можуть запропонувати спроможності для генерації розмітки HTML, правил CSS, скриптів на мові програмування JavaScript тощо. Також присутня можливість генерації макету на основі зображення.

Як наслідок, маємо ситуацію, коли класичні підходи до вивчення предметів, пов'язаних з розробкою вебресурсів, і звичайні завдання, які були типовими й дозволяли сформувати необхідний рівень знань, умінь та навичок у здобувачів, вже не є такими дієвими. У той же час необхідність підготовки фахівців, які вміють професійно створювати та підтримувати роботу відповідного програмного забезпечення, залишається актуальною для сьогодення та буде затребуваною у майбутньому.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Незважаючи на актуальність питання, пов'язаного з висвітленням методичних аспектів навчання як учнів так і студентів веброзробці, зокрема в умовах глобального поширення технологій штучного інтелекту, ця тема у науковій літературі представлена досить обмеженою кількістю праць як вітчизняних так і закордонних авторів. Звичайно, матеріалів, які описують окремий інструмент або чітко визначений стек технологій чи підхід до створення програмного забезпечення, пов'язаного з мережею Internet, є досить багато, але робіт, що акцентують увагу саме на методиці організації освітнього процесу як для студентства так і школярів обмаль.

Тим не менше ряд авторів розкривають окремі питання з цієї тематики. Так Базурін В. М. описує особливості навчання вебпрограмуванню мовою JavaScript [1]. Питання викладання освітньої компоненти «Технології просування інтернет-сайтів» представляють у своїй роботі Федорчук А. Л. та Постова С. А. [7].

Ряд педагогічних фахівців представили власні напрацювання у вигляді методичних рекомендацій або ж навчального посібника до вивчення відповідних дисциплін освітньої програми [2, 3, 4, 9].

Питання вивчення цієї сфери інформаційних технологій (в тому числі верстки) у школі досліджували Косовець О., Соя О., Крупський Я. Автори праці акцентували свою увагу на аналізі посібників з вебтехнологій, метою якого було визначення методичних особливостей подання

навчального матеріалу для учнів профільної школи [6]. Яцько О. більшою мірою досліджує процес вивчення школярами вибіркового модуля «Вебтехнології» у 10-11 класах загальноосвітньої школи [8].

Особливості підготовки майбутнього вчителя технологій до викладання вебдизайну під час профільного навчання описують Горчинська К., Пригодій А., Савченко О. [5]

Більш системно до цього питання підходять за кордоном, зокрема у країнах Європи, Північної та Південної Америки, Азії. Так Дус Кріс описує дослідження, у якому було представлено результати дослідження дванадцяти викладачів дистанційного навчання, що викладають студентам бакалаврський модуль «Вебтехнології» [10]. Метою наукових пошуків було оцінка досвіду навчання студентів створенню за допомогою відповідних технологій сучасних вебсайтів і вебсервісів. Результати показали, що на думку окремих педагогів студенти, зазвичай, мають значні труднощі з опанування відповідних підходів та технологій розробки такого програмного забезпечення. Також дані опитування вказали, що викладачі мають різне бачення на подолання цієї проблемної ситуації.

Детальний аналіз 12 тижневого курсу з вебтехнологій представили у своїй роботі Розенблум А., Чжан Л. Ю. [13]. Муїбі Х., Дорн Б., Парк Т. на основі інтерв'ю з практикуючими інструкторами з веброзробки роблять висновки про проблему розчарування студентів навчальним процесом, орієнтованому, більшою мірою, на опанування синтаксичних конструкцій [12]. Разом з тим Маргарет Р. Е., Вінод А. М., Теджонді М. Р., у своїй праці розкривають свій підхід до викладання курсу вебпрограмування [11]. А досвід реформування навчальних програм освітніх компонент, пов'язаних з вивченням вебпрограмування, подають у своїй роботі Сусміта Кар, Мд. Масудул Іслам, Міджанур Рахман [14].

Узагальнюючи результати аналізу наукових джерел, можемо виділити ключову спільну особливість представлених праць – практична відсутність уваги до теми, пов'язаної з впливом генеративних технологій штучного інтелекту на формування у студентів та школярів комплексних знань й умінь про проектування і програмування сайтів та сервісів для мережі Internet. Звичайно, оцінка впливу відповідних технологій на освітній процес є складною багатоаспектною проблемою, яка потребує ґрунтовного дослідження багатьох фахівців з різних галузей як педагогічної науки так і цифрових технологій. Тим не менше, акцент навіть на незначних моментах проблемної ситуації, вже може сприяти її вирішенню.

Враховуючи цей факт, зосередимося на особливостях підготовки завдань для вивчення вебтехнологій в умовах тотального поширення засобів ШІ.

Мета дослідження: розкриття концептів завдань для вивчення процесу розробки вебресурсів в умовах масового розповсюдження і використання генеративних технологій штучного інтелекту.

Методи дослідження. При написанні роботи застосовувалися такі загальнонаукові та спеціальні методи наукового пошуку як аналіз наукових джерел і літератури з тематики методики навчання проектування та програмування вебресурсів; здійснювалося порівняння напрацювань з цього питання. Представлені у основній частині статті концепти практичних завдань є певним узагальненням досліджень, проведених на попередніх етапах наукового пошуку, та власного багаторічного досвіду автора викладання освітньої компоненти «Вебтехнології та вебдизайн».

Виклад основного матеріалу дослідження. Системне вивчення вебтехнологій у закладах вищої освіти та у межах шкільного курсу інформатики мають різну мету і зміст. Для школи важливо познайомити учнів з основами створення сайтів й розібрати основні концепти використання технологій HTML, CSS та мови програмування JavaScript. У той же час курси у закладах вищої освіти, орієнтуються на опанування навичок проектування й розробки сучасних вебсервісів, а пріоритетом є підготовка фахових спеціалістів для цієї сфери.

Окремо варто говорити про підготовку спеціалістів за спеціальностями Середня освіта (Інформатика) та Професійна освіта (Цифрові технології). У цьому випадку окрім того, що студенти мають опанувати не тільки технології веброзробки, але й навчитися як правильно передати свої знання вже учням. Як наслідок, це також накладає додаткову складність на проектування силабусів, навчальних і робочих програм відповідних освітніх компонент, а також вибору завдань для навчання.

Тим не менше для кожного з розглядуваних варіантів критичним є адаптація до нових умов освітнього процесу, коли технології штучного інтелекту є широко поширеними та масово використовуються, у тому числі для порушення академічної доброчесності.

Вирішенням цієї проблемної ситуації вбачаємо у кардинальній зміні підходів до організації освітнього процесу. Звичайно це ж стосується й предметів, орієнтованих на вивчення технологій для створення вебресурсів. Однозначно, така модернізація передбачає багато важливих аспектів, серед яких, у межах цієї статті, варто розглянути удосконалення та підбір практичних завдань при вивченні предмету з урахуванням можливостей технологій штучного інтелекту.

Найперше, на чому варто зробити акцент, це те що як студентів так і учнів варто навчити використовувати відповідні засоби ШІ для власного навчання та особистісного розвитку, а не для обходу заборон і спрощення вирішення завдань.

Одним шляхів, який дозволить це зробити, варто вважати переосмислення самих вправ, у нашому контексті з вебтехнологій, так щоб вони сприяли формуванню у тих, хто навчається, культури коректного використання технологій III й розвитку навичок критичного мислення в умовах тотального поширення відповідних засобів.

Зокрема, запропонуємо ряд концептів завдань, які сформульовані у загальному вигляді та можуть бути адаптовані педагогом у відповідності до рівня підготовленості певної аудиторії.

Концепт 1. Студент/учень отримує завдання створити адаптивний макет сайту. Серед інструментів, які він може використовувати присутні й сервіси штучного інтелекту, що дозволяють згенерувати код як за описом так і за попередньо представленим зображенням. Єдина умова, яка виставляється до того, хто виконує таке завдання, – це повне та деталізоване пояснення призначення кожного важливого блоку або ж рядка коду.

Такий тип завдань передбачає детальне вивчення структури створеного сайту чи сервісу, розуміння його роботи, дослідження альтернативних рішення тієї чи іншої проблемної ситуації під час виконання вправи. Також здобувачі освіти навчаються коректно формулювати запити як для генерації коду так і для того щоб модель штучного інтелекту пояснила призначення запропонованої інструкції.

Концепт 2. Запропонувати проєкт сайту, у якому допущені помилки. Такий варіант достатньо зручно отримати викладачу й за допомогою засобів III. Ключове завдання віднайти та виправити помилки. При цьому кількість помилок завчасно не оголошується, що у свою чергу додає невизначеності та спонукає до докладного дослідження матеріалів.

Рівень складності значно підвищується, якщо запропонувати проєкт вебресурсу, що містить не один, а кілька взаємопов'язаних файлів. Знову ж обов'язковим є аудиторний захист виконаної роботи.

Перевагою такого кейсу є те, що учень/студент вчиться читати чужий код, аналізувати його, порівнювати з стандартами і тим самим вивчати їх. Складності додає і той факт, що розподіленість завчасно виставлених помилок або ж описок між файлами досить важко сприймаються загальнодоступними моделями III, а отже їх використання майже не допомагає тим, хто навчається, тобто вся робота виконується учнями або студентами самостійно.

Концепт 3. Верстка з обмеженнями для засвоєння однієї або декількох технологій або ж напрацювання уміння використовувати окремі теги HTML чи властивості CSS.

Тут хоча й зберігається можливість використання штучного інтелекту, все ж більшою мірою від учнів або студентів вимагається уміння правильно оцінити та довести можливість реалізувати таку задачу. Адже за певних умов завдання може бути взагалі неможливо виконати і це треба обґрунтувати.

Концепт 4. Порівняння підходів до створення сайтів людиною та моделями III.

У такому завданні учні або студенти створюють ресурс самостійно, а потім виконують його ж за допомогою однієї або ж декількох моделей штучного інтелекту. Ключовим завданням вправи є визначення спільних та відмінних рис у розробці вебресурсів.

Також воно показує, що моделі можуть помилятися або ж пропонувати неоптимальні рішення.

Концепт 5. Проєктування вебресурсів. Тут важливо запропонувати студентам створити проєкт на задану тематику. Він може бути різним за обсягом - від wireframe однієї сторінки до повноцінного вебсервісу. У випадку останнього студенти мають дослідити цільову аудиторію або ж визначити її, якщо необхідно, задати сценарії використання та побудувати інформаційну архітектуру ресурсу, user flow діаграми, розробити wireframe та на його основі дизайн для сторінок, представити прототип, який певною мірою демонструє взаємодію потенційного користувача з системою. Знову ж важливою умовою є захист проєкту.

Концепт 6. Розробка сайту, який забезпечує доступність до контенту та функціоналу ресурсу широкому колу користувачів, зокрема й людям з вадами зору.

У таких умовах студенти намагаються при створенні зовнішнього вигляду врахувати особливості представлення матеріалу так, щоб забезпечити максимальне охоплення користувачів, врахувати їх потреби, досконало виконати семантичну верстку сторінок сайту тощо.

Звичайно застосування штучного інтелекту у таких умовах є можливим, проте досить обмеженим. Тобто особи, що здобувають освіту, мають покладатися суто на свої знання, уміння та навички проєктування відповідних ресурсів, верстки зовнішнього вигляду та програмування взаємодії користувача з системою.

Концепт 7. Застосування групових завдань залишається актуальним й у час, коли штучний інтелект набуває все більшої популярності. Більше того такого типу завдання вимагають чіткого розподілу ролей у команді студентів, уміння працювати на спільний результат тощо. Загалом відповідні вправи закладають якісну основу для розвитку комунікаційних навичок навіть при вивченні таких технічних предметів, які пов'язані зі створенням вебресурсів.

Звичайно, що це не повний перелік завдань, які можливо використовувати в навчанні вебтехнологій, але, тим не менше, він є певною базою, яку можна адаптувати та наповнювати змістом під обрану освітню стратегію. Важливою ознакою всіх запропонованих завдань є наявність публічного

захисту в аудиторії. Така вимога не є випадковою. Захист проєкту не тільки дозволяє пересвідчитися у справжніх знаннях студентів, а й сприяє розвитку їх умінь публічного виступу, ведення професійних ділових комунікацій, привчає їх «не боятися» аудиторії та вести професійний виважений діалог навіть у стресових ситуаціях.

Безперечно, перераховані завдання також можуть стати основою для створення нових завдань і бути, певним чином, поширені на інші освітні компоненти у галузі комп'ютерних наук. Наприклад, завдання типу «reverse engineering», коли студенти за растровим зображенням створюють верстку, відновлюють графічні елементи та програмують потенційну взаємодію користувача з системою. Таке завдання є певним поєднанням третього та четвертого концептів, з тією різницею, що тут верстка відбувається суто на основі зображення без опису функціональних елементів та їх призначення. Більше того, таке зображення може бути згенероване штучним інтелектом, а студенти навіть виправлятимуть недоречні елементи або ж створюватимуть необхідний текстовий контент.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Підводячи підсумок зауважимо на таких важливих моментах: глобальне поширення технологій штучного інтелекту видозмінило освітній процес, особливо у сфері програмування та створення вебресурсів; класичні підходи до подачі матеріалу та завдання для оцінювання втрачають актуальність; у той же час суворі заборони на використання ШІ абсолютно не сприяють виправленню ситуації. Єдиний вихід – адаптація освітнього процесу до реалій сучасності. Одним з шляхів такої адаптації є розробка завдань, які враховують можливості використання ШІ та навчають учнів або ж студентів як коректно, з дотриманням умов доброчесного застосування технологій, використовувати відповідні технології для персонального зростання.

Наведені концепти завдань дозволяють зорієнтувати педагога (наприклад вчителя інформатики або ж викладача вебтехнологій) яким чином модернізувати особистий досвід викладання предмету та пристосувати його до нових реалій.

Ще один важливий висновок можна зробити про те, що, фактично, запропоновані варіанти чітко вкладаються у парадигму педагогічних методів стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності. Звичайно, при цьому жодним чином не варто відкидати класичні методи контролю такі як письмова перевірка робіт, тестові завдання, комплексні контрольні роботи, екзамени тощо. Важливо зауважити, що їхня роль має бути переосмислена, а тактика застосування адаптована до нових реалій.

Подальші дослідження з цієї тематики передбачають більш детальне вивчення впливу технологій штучного інтелекту на освітній процес, зокрема й освітніх компонент, орієнтованих на опанування технологій, необхідних для створення сучасних вебсайтів і вебсервісів. Зокрема важливо порівняти рівень сформованості у здобувачів освіти відповідних компетенцій при використанні традиційних завдань під час вивчення вебтехнологій та запропонованих концептів, що дозволяють певною мірою використання засобів штучного інтелекту.

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

Джерела фінансування. Дослідження не отримувало зовнішнього фінансування.

Доступність даних. Це дослідження не передбачало використання окремих наборів даних.

Використання засобів штучного інтелекту (ШІ). Під час підготовки цієї роботи автор використовував сервіс Grammarly для редагування англійської версії анотації.

Список використаних джерел

1. Базурін В. М. Особливості навчання веб-програмування мовою JavaScript студентів-математиків. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*. 2014. №1. С. 79-83.
2. Баран С. В. Основи web-програмування: навчальний посібник. Кривий Ріг: Державний університет економіки і технологій, 2023. 316 с.
3. Веб-технології та веб-дизайн : навчальний посібник / О. Г. Трофименко, О. Б. Козін, О. В. Задерейко, О. Є. Плачінда. Одеса : Фенікс, 2019. 284 с.
4. Верстка веб-сторінок з допомогою HTML та CSS: методичні рекомендації до першого модуля нормативної дисципліни «Програмування та підтримка вебзастосувань» / Ю. С. Павленко. Луцьк: ВНУ імені Лесі Українки, 2022. 65 с. URL: https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/20751/1/web_page.pdf
5. Горчинська К., Пригодій А., Савченко О. Підготовка майбутнього вчителя технологій до викладання веб-дизайну в процесі профільного навчання. *Вісник Національного університету "Чернігівський колегіум" імені Т. Г. Шевченка*. 2023. Том 180, №24. С. 152-156. <https://doi.org/10.58407/visnik.232425>
6. Косовець О., Соя О., Крупський Я. Методика навчання інформатики у профільній школі: аналіз посібників з вебтехнологій. *Математика, Інформатика, Фізика: Наука та Освіта*. 2024. Том 1. № 1. С. 56-62. <https://doi.org/10.31652/3041-1955-2024-01-08>
7. Федорчук А., Постова С. Особливості викладання освітньої компоненти «Технології просування інтернет-сайтів» для здобувачів вищої освіти. Актуальні питання сучасної інформатики: Матеріали доповідей

VII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» 17-18 листопада 2022 р. С. 204-207.

8. Яцько О. Аналіз навчання вибіркового модуля «Веб-технології» у 10-11 класах ЗЗСО. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2023. Том 11, № 3. С. 52-59. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol11i3-008>
9. Web-програмування : метод. вказ. до викон. лаб. робіт студ. ден. та заоч. форми навч. спец. 123 «Комп'ютерна інженерія» та 125 «Кібербезпека» / Є. В. Мелешко, Л. В. Константинова. Кропивницький : КНТУ, 2016. 81 с.
10. Douce C. Teaching web technologies: understanding the tutor's perspective. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 2018. Vol. 34, No 1. № 78-88. <https://doi.org/10.1080/02680513.2018.1483226>
11. Margaret R. E., Vinod A. M., Tejonidhi M. R. A Practical Approach to Teach Web Programming Course. *Journal of Engineering Education Transformations*, 2016. Vol. 30, No. 2. P. 99-102. <https://doi.org/10.16920/JEET/2016/V30I2/105452>
12. Muibi H., Dorn B., Park Th. Teacher Perspectives on Web Design Instruction. In Proceedings of the 2015 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ITiCSE '15). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 2015. P. 231-236. <https://doi.org/10.1145/2729094.2742606>
13. Rosenbloom A., Zhang L. Yu. A 12 Week Full Stack Web Course in 2017. In Proceedings of the 2017 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ITiCSE '17). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 2017. P. 86-87. <https://doi.org/10.1145/3059009.3072977>
14. Susmita Kar, Md. Masudul Islam, Mijanur Rahaman. State-of-the-Art Reformation of Web Programming Course Curriculum in Digital Bangladesh. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, 2020. Volume 11, No. 3. P. 193-201. <http://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2020.0110323>

References

1. Bazurin V. M. (2014) Osoblyvosti navchannia veb-prohramuvannia movoiu JavaScript studentiv-matematykiv. *Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnoho universytetu imeni Ivana Franka*, 2014. (1), 79-83. (in Ukrainian).
2. Baran S. V. (2023) Osnovy veb-prohramuvannia: navchalnyi posibnyk. Kryvyi Rih: Derzhavnyi universytet ekonomiky i tekhnologii. (in Ukrainian).
3. *Veb-tekhnologii ta veb-dyzain: navchalnyi posibnyk*. (2019). In O. H. Trofymenko (Ed.), O. B. Kozin (Ed.), O. V. Zadereiko (Ed.), & O. Ye. Plachinda (Ed.). Odesa : Feniks. (in Ukrainian).
4. *Verstka veb-storinok z dopomohoiu HTML ta CSS: metodychni rekomendatsii do pershoho modulua normatyvnoi dystsypliny «Prohramuvannia ta pidtrymka vebzastosovan»*. (2022). In Yu. S. Pavlenko (Ed.). Lutsk: VNU imeni Lesi Ukrainky. https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/20751/1/web_page.pdf (in Ukrainian).
5. Horchynska K., Pryhodii A., & Savchenko O. (2023) Pidhotovka maibutnoho vchytelia tekhnologii do vykladannia veb-dyzainu v protsesi profilnoho navchannia. *Visnyk Natsionalnoho universytetu "Chernihivskiy kolehium" imeni T. H. Shevchenka*. 180 (24), 152-156. <https://doi.org/10.58407/visnyk.232425> (in Ukrainian).
6. Kosovets O., Soia O., & Krupskiy Ya. (2024). Metodyka navchannia informatyky u profilnii shkoli: analiz posibnykiv z vebtekhnologii. *Matematyka, Informatyka, Fizyka: Nauka ta Osvita*. 1(1), 56-62. <https://doi.org/10.31652/3041-1955-2024-01-08> (in Ukrainian).
7. Fedorchuk A., & Postova S. (2022). Osoblyvosti vykladannia osvitnoi komponenty «Tekhnologii prosuvannia internet-saitiv» dlia zdobuvachiv vyshchoi osvity. *Aktualni pytannia suchasnoi informatyky: Materialy dopovidei VII Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii z mizhnarodnoiu uchastiu «Suchasni informatsiini tekhnologii v osviti ta nautsi» (17-18 lystopada 2022 r.)*, 204-207. (in Ukrainian).
8. Yatsko O. (2023) Analiz navchannia vybirkovoho modulua «Veb-tekhnologii» u 10-11 klasakh ZZSO. *Osvita. Innovatyka. Praktyka*. 11(3), 52-59. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol11i3-008> (in Ukrainian).
9. *Web-prohramuvannia : metod. vkaz. do vykon. lab. robir stud. den. ta zaoch. formy navch. spets. 123 «Kompiuterna inzheneriia» ta 125 «Kiberbezpeka»* (2016). In Ye. V. Meleshko (Ed.), L. V. Konstantynova (Ed.). Kropyvnytskyi : KNTU. (in Ukrainian).
10. Douce C. Teaching web technologies: understanding the tutor's perspective. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 2018. Vol. 34, No 1. № 78-88. <https://doi.org/10.1080/02680513.2018.1483226>
11. Margaret R. E., Vinod A. M., Tejonidhi M. R. A Practical Approach to Teach Web Programming Course. *Journal of Engineering Education Transformations*, 2016. Vol. 30, No. 2. P. 99-102. <https://doi.org/10.16920/JEET/2016/V30I2/105452>
12. Muibi H., Dorn B., Park Th. Teacher Perspectives on Web Design Instruction. In Proceedings of the 2015 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ITiCSE '15). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 2015. P. 231-236. <https://doi.org/10.1145/2729094.2742606>
13. Rosenbloom A., Zhang L. Yu. A 12 Week Full Stack Web Course in 2017. In Proceedings of the 2017 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ITiCSE '17). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 2017. P. 86-87. <https://doi.org/10.1145/3059009.3072977>
14. Susmita Kar, Md. Masudul Islam, Mijanur Rahaman. State-of-the-Art Reformation of Web Programming Course Curriculum in Digital Bangladesh. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, 2020. Volume 11, No. 3. P. 193-201. <http://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2020.0110323>

| Матеріал надійшов до редакції: 05.10.2025 р. | Прийнято до друку: 12.11.2025 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).