

Юрійчук Анастасія Олександрівна
асистентка кафедри прикладної математики та інформаційних технологій
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, м. Чернівці, Україна
ORCID: 0000-0003-4686-6152
a.yuriychuk@chnu.edu.ua

ВЕБДОСТУПНІСТЬ НАВЧАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ: ПІДХОДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ ПЛАТФОРМИ MOODLE

Анотація. Стаття присвячена актуальній проблемі забезпечення вебдоступності в освітньому середовищі, зокрема через платформу Moodle. Розглядається значення доступності як інструменту усунення бар'єрів для студентів із різними потребами, що відповідає сучасним міжнародним стандартам, таким як WCAG 2.1. Окрему увагу приділено ролі викладачів і адміністраторів навчальної платформи у впровадженні рішень, які поєднують технічні можливості з педагогічними підходами, сприяючи інтеграції принципів універсального дизайну для навчання. У статті аналізуються інструменти платформи Moodle, які підтримують створення доступного вмісту: текстових матеріалів, мультимедіа, таблиць та інтерактивних елементів. Детально описано функціонал плагінів Accessibility Checker і Brickfield Accessibility Starter Toolkit, які забезпечують автоматичну перевірку на відповідність вимогам доступності, а також медіаплеєр Video.js, що дозволяє адаптувати відео та аудіо для студентів із сенсорними порушеннями. Наголошено на недоліках і викликах, зокрема обмежена мобільна оптимізація та необхідність ручного додавання субтитрів до відео. Метою дослідження є розробка рекомендацій щодо оптимізації використання платформи Moodle для створення рівного доступу до освіти, зокрема для студентів із порушеннями зору, слуху чи моторики. Акцентується на важливості поєднання технічних можливостей платформи та потреб студентів, що дозволяє створювати середовище, яке не лише відповідає вимогам доступності, а й забезпечує реальну залученість всіх учасників освітнього процесу. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку інструментів автоматизації перевірки доступності вебвмісту, інтеграцію платформ Moodle із зовнішніми сервісами для покращення якості мультимедіа, а також на створення навчальних програм для викладачів і адміністраторів навчальних платформ із питань вебдоступності.

Ключові слова: вебдоступність, інклюзія, Moodle, інструменти платформи Moodle, WCAG, навчальні матеріали.

Вступ. Сучасна освіта все більше використовує інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), які забезпечують доступ до навчальних матеріалів незалежно від часу чи місця. Проте, незважаючи на очевидні переваги, використання таких технологій може стати бар'єром для студентів із особливими потребами, якщо не враховувати принципи доступності. Універсальні підходи до створення навчальних матеріалів, які відповідають міжнародним стандартам доступності, залишаються важливим завданням для викладачів.

Одним із основних стандартів, які забезпечують доступність цифрових ресурсів, є Настанови з доступності вебвмісту (WCAG). Цей стандарт базується на чотирьох ключових принципах: сприйнятливість, керованість, зрозумілість і надійність. Він спрямований на створення такого вебвмісту, який буде зручним у використанні для всіх користувачів, включаючи осіб з інвалідністю. Наразі актуальною є версія WCAG 2.1, а на стадії впровадження перебуває версія WCAG 2.2, яка доповнює існуючі вимоги додатковими критеріями, включаючи оновлені рекомендації для забезпечення доступності на мобільних пристроях, а також для осіб із когнітивними порушеннями. Виконання цих вимог дозволяє мінімізувати бар'єри та сприяти більш рівному доступу до освіти.

Проте технічна доступність має сенс лише тоді, коли її доповнюють педагогічні аспекти, що сприяють інтеграції всіх студентів у освітній процес. Саме врахування їхніх

потреб на всіх етапах опанування змісту навчання, від початкового аналізу до організації взаємодії через навчальні платформи, дозволяє створити можливості для доступного навчання. Такі підходи стають основою для концепції універсального дизайну для навчання (UDL).

UDL передбачає створення навчальних матеріалів, які можуть бути доступними для всіх студентів завдяки їхній гнучкості та адаптивності. Наприклад, навчальна платформа може використовуватися для організації інтерактивних занять, у яких студентам надається вибір форми взаємодії — текстової, графічної або аудіовізуальної [1]. Це відповідає основному принципу UDL: забезпечення множинних засобів подання інформації, взаємодії та вираження знань.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Різні аспекти впровадження ІКТ в освіту активно розглядаються сучасними дослідниками. Д. Круглий зазначає, що ефективність навчання залежить від якісної підготовки матеріалів і використання можливостей освітніх платформ, що сприяють підвищенню продуктивності студентів [2]. В. Биков, О. Спирін та О. Пінчук підкреслюють важливість науково-методичного супроводу для модернізації освітньої системи, а також необхідність інтеграції сучасних стандартів доступності [3]. У роботі Т. Собченко досліджується потреба підготовки викладачів і студентів до роботи з цифровими інструментами, які роблять освітній процес гнучким і доступним [4]. Т. Бондаренко акцентує на ролі ІКТ у підтримці інклюзивної освіти, що сприяє подоланню цифрового розриву та підвищенні мотивації учнів [5].

Значна кількість сучасних досліджень демонструє поширення проблематики доступності на інші сфери, зокрема роботи Т. Черної, Т. Шестакевич («Аналіз доступності вебресурсів для учасників бойових дій», 2024 р.) та Н. Тюркеджи («Цифрова доступність українських бібліотек: аналіз вебсайтів», 2024 р.). Це свідчить про необхідність розробки інклюзивних рішень для різних аспектів цифрового середовища.

Метою написання статті є дослідження способів оптимізації навчальних матеріалів на платформі Moodle для забезпечення рівного доступу до освіти для всіх категорій студентів. Особлива увага зосереджена на практичному застосуванні інструментів платформи, які дозволяють створювати адаптивний вміст, зручний для користувачів із порушеннями зору, слуху чи моторики. Крім того, стаття аналізує роль викладачів та адміністраторів навчальної платформи у впровадженні доступних рішень, а також підкреслює важливість поєднання технічних можливостей платформи з педагогічними підходами для створення ефективного навчального середовища.

Подання основного матеріалу дослідження. Однією з найпопулярніших навчальних платформ у світі є Moodle. Вона забезпечує широкий функціонал для створення персоналізованого навчального середовища, включаючи підтримку різноманітних методик викладання, інтеграцію мультимедійного вмісту та гнучкі можливості адаптації курсів. Moodle дозволяє викладачам наповнювати курси різними видами діяльності (рис. 1), серед яких вікторини, форуми, завдання та семінари. Ці інструменти сприяють інтерактивності навчального процесу, забезпечують зворотний зв'язок і стимулюють активну участь студентів. Поряд із цим, платформа підтримує додавання ресурсів, таких як файли, посилання, сторінки, книги чи мультимедійний вміст, які допомагають структуровано подати навчальні матеріали та урізноманітнити форми їх представлення.

Згідно зі звітом VPAT версії 4.2, Moodle відповідає стандартам WCAG 2.1 на рівні AA, демонструючи високу якість реалізації принципів доступності [6]:

- сумісність із різними пристроями: платформа працює на комп'ютерах, планшетах та смартфонах, а також підтримує різні асистивні технології, зокрема екранні читачі;
- доступність вмісту: інтерфейс відповідає принципам сприйнятливості та зрозумілості, включаючи чітку навігацію;
- підтримка мультимедіа: Moodle надає можливості для додавання відео, аудіо та інших динамічних матеріалів, що адаптовані для студентів із різними освітніми потребами;

- вбудовані інструменти доступності: наприклад, Accessibility Checker, використання якого дозволяє викладачам перевіряти та покращувати доступність створеного матеріалу в реальному часі.

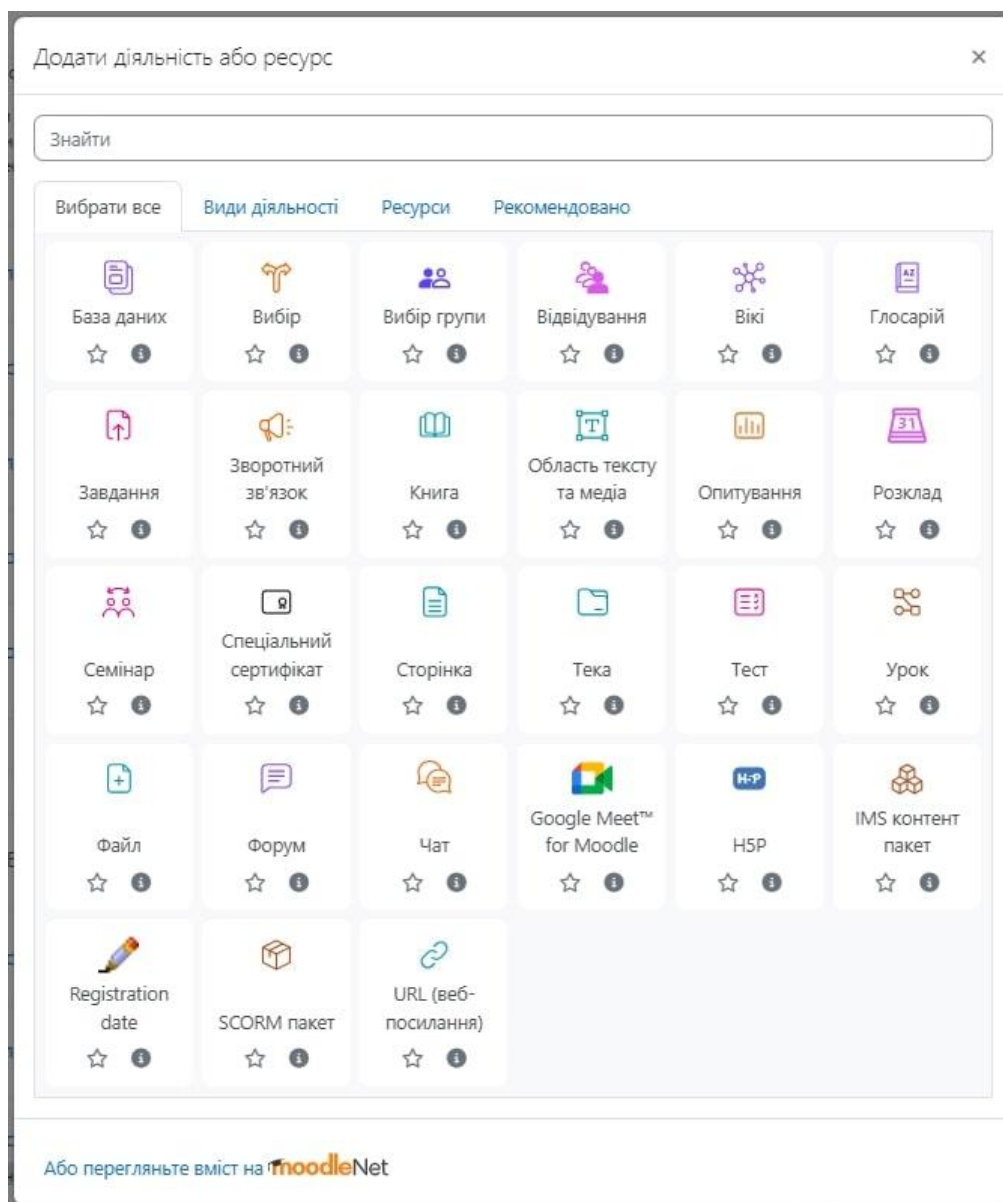


Рис. 1. Види діяльності та ресурсів на платформі Moodle

Проте платформа має й певні недоліки:

- обмеження у перевірці завантажених файлів: Moodle не перевіряє автоматично файли, такі як Word, PDF чи PowerPoint, що потребує додаткової уваги викладачів;
- мобільна оптимізація: хоча Moodle підтримує мобільні пристрої, складні елементи, такі як таблиці, іноді важко адаптуються до невеликих екранів;
- недостатня інтеграція з додатковими інструментами: наприклад, автоматичне додавання субтитрів до відео відсутнє, що, в разі не додавання їх вручну, обмежує доступ до мультимедіа для студентів із порушенням слуху [7].

Однією з особливостей Moodle є її здатність адаптуватися до потреб конкретної освітньої установи або групи студентів. Викладачі та адміністратори можуть налаштовувати курси, використовуючи доступні плагіни та модулі. Наприклад, можна використовувати мультимедійні засоби для представлення інформації, які забезпечують гнучкий підхід до навчання та покращують доступність для всіх студентів. Також забезпечується коректна робота інтерактивних елементів, таких як форми та таблиці, завдяки використанню

технології атрибутів ARIA (Accessible Rich Internet Applications). Це дозволяє покращити доступність вебвмісту для користувачів, які застосовують екранні читачі. Згідно з принципами ARIA, елементи інтерфейсу розмічені так, щоб допоміжні технології могли коректно інтерпретувати їх, надаючи користувачам чітке розуміння доступних опцій.

Перевірка вебдоступності курсів на платформі Moodle за допомогою популярних інструментів, таких як WAVE, Axe чи Chrome Accessibility Developer Tools, є майже неможливою. Оскільки ці інструменти аналізують доступність безпосередньо на вебсторінці, їх робота обмежена публічним доступом до вмісту. Якщо вхід на курс здійснюється за допомогою корпоративного облікового запису або курс має обмежений доступ, перевірку слід здійснювати за допомогою внутрішніх інструментів або шляхом експорту матеріалів для аналізу в зовнішніх середовищах.

Інструментом для перевірки доступності текстового вмісту, створеного безпосередньо на платформі Moodle є Accessibility Checker. Він як плагін інтегрований в текстовий редактор TinyMCE (рис. 2.), що є базовим починаючи з версії Moodle 4.4. Старіший редактор Atto також має цю опцію.

Accessibility Checker перевіряє:

- текстові заголовки і структуру. Один із важливих аспектів доступності – правильна структура заголовків (від H1 до H6), що дає можливість користувачам із обмеженнями правильно сприймати інформацію (наприклад, людям, які використовують екранні читачі), швидко орієнтуватися в матеріалі.
- альтернативний текст для зображень. Для людей з порушенням зору або у випадку поганого сигналу інтернет-з'єднання важливо, щоб всі зображення на платформі мали відповідний альтернативний текст, який описує їх зміст.
- контрастність кольорів. Для користувачів зі слабким зором, кольоровою сліпоту або у випадку якщо на пристрій світить яскраве світло важливо, щоб текст був добре видимий на фоні. Згідно стандартів WCAG 2.1, контрастне співвідношення має бути не менше 4.5:1 для звичайного тексту та 3:1 для великих текстів.
- перевірка навігації. Accessibility Checker також перевіряє, чи можна легко орієнтуватися на сторінці. Наприклад, чи правильно налаштовано табуляцію та навігацію між елементами.

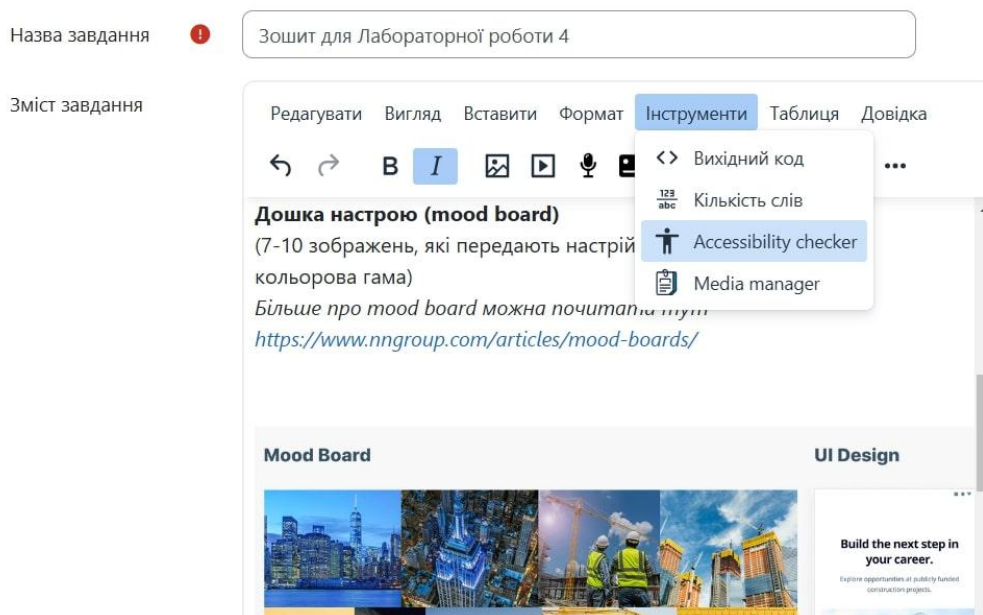


Рис. 2. Плагін Accessibility Checker

Після проведення перевірки інструмент дає рекомендації щодо виправлення проблем (рис. 3). У деяких випадках пропонуються автоматичні засоби виправлення, наприклад,

можливість додати альтернативний текст або виправити заголовки. Також є механізм попередження та порад, що саме потрібно змінити для покращення доступності.

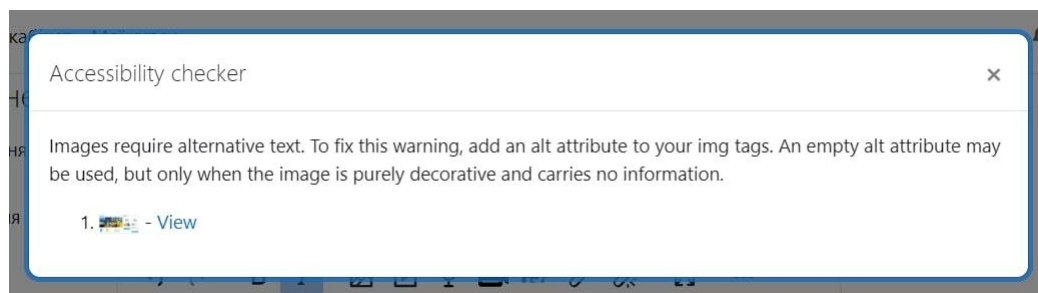


Рис. 3. Рекомендації після перевірки доступності

Ще одним потужним інструментом для покращення доступності курсів на платформі Moodle є плагін Brickfield Accessibility Starter Toolkit. Його функціональність дозволяє проводити комплексний аналіз вебвмісту, визначити проблеми з доступністю та пропонувати покрокові рекомендації щодо їх виправлення [8]. Основна цінність Toolkit полягає у можливості автоматично сканувати всі курси на платформі Moodle, визначити основні типи вебвмісту (текст, мультимедіа, таблиці) та аналізувати їх на відповідність стандартам WCAG 2.1 (рис. 4). Інструмент генерує детальні звіти, які надають статистику доступності, дозволяючи визначити найбільш критичні ділянки для покращення. Наприклад, звіт може показати, які з курсів мають найвищий відсоток проблем із доступністю, що допомагає викладачам розставляти пріоритети у роботі над адаптацією вмістимого курсу.

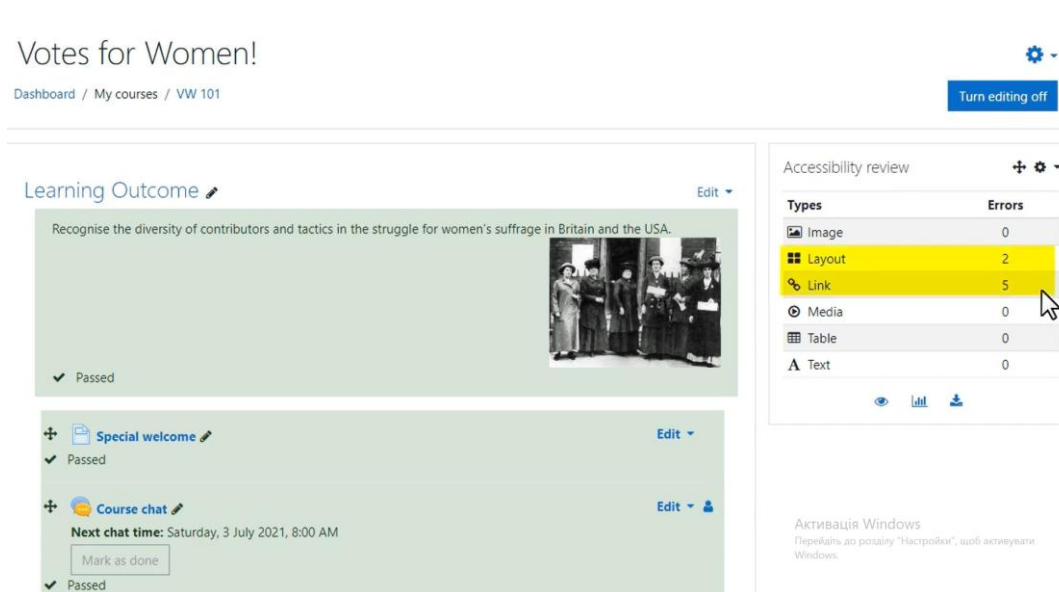


Рис. 4. Приклад перевірки курсу плагіном Brickfield Accessibility Starter Toolkit [9]

Проте, для ефективного використання Toolkit потрібне активне залучення адміністраторів платформи. Адміністратори повинні спочатку налаштувати цей модуль, забезпечивши його інтеграцію в Moodle. Вони також відповідають за надання доступу до звітів викладачам і організацію навчання з використання інструменту.

Результативне застосування Brickfield Accessibility Starter Toolkit залежить не лише від технічної інтеграції, а й від культурного сприйняття доступності як важливого аспекту освітнього процесу. Викладачі повинні сприймати звіти як корисний інструмент, що допомагає їм удосконалювати матеріали, а не як додаткове навантаження. Таким чином, цей інструмент може сприяти створенню навчального середовища, яке буде комфортним для всіх студентів, незалежно від їхніх потреб чи особливостей.

Для інтеграції відео та аудіо матеріалів й забезпечення їх доступності, Moodle використовує медіаплеєр Video.js, який надає функції, що роблять мультимедійний вміст

доступним для всіх студентів. Плеєр підтримує субтитри та транскрипції, що дозволяє сприймати медіа матеріали через текстові альтернативи [10]. Це важливий аспект, оскільки він дає можливість студентам повністю взаємодіяти зі вмістом. Video.js також підтримує можливість налаштування швидкості відтворення та керування субтитрами, що дозволяє користувачам адаптувати вебміст під свої індивідуальні потреби. Що стосується аудіо, плеєр дозволяє додавати транскрипції для аудіофайлів, що є важливим для тих, хто не може сприймати звукову інформацію. Крім того, для відео можна додавати аудіоописи, щоб описувати візуальні елементи для студентів з порушеннями зору.

Попри ці переваги, є деякі нюанси: можливі труднощі з відтворенням вебмісту на мобільних пристроях при слабкому інтернет-з'єднанні. Крім того, існують обмеження на розмір відеофайлів, які можна завантажувати в Moodle. Для великих файлів рекомендується використовувати зовнішні сервіси, такі як Vimeo або YouTube (рис. 5), для вбудовування відео, що допомагає уникнути проблем із лімітами завантаження та знижує навантаження на сервер.

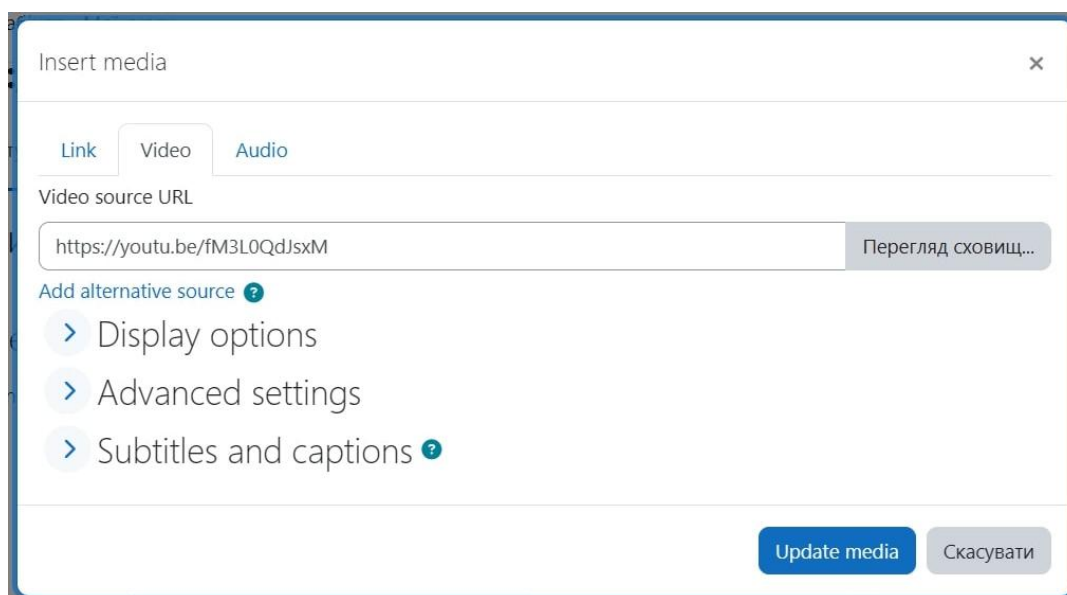


Рис. 5. Додавання відео з Youtube

Для створення доступних таблиць на платформі Moodle викладачам необхідно дотримуватися ключових принципів, що забезпечують коректне відображення даних і зручність використання для всіх студентів, зокрема тих, хто користується допоміжними технологіями. Як зазначено у рекомендаціях [11], під час додавання таблиць варто дотримуватись таких правил:

- створювати таблиці, які є простими та логічними, уникати складних структур, що можуть ускладнити сприйняття;
- використовувати заголовки для рядків та стовпців, щоб забезпечити правильну навігацію за допомогою екранних читачів;
- додавати підписи, які коротко описують зміст таблиці, що сприяє кращому розумінню контексту;
- уникати злиття комірок та використання таблиць для оформлення сторінок, оскільки це може заплутати;
- не використовувати вкладених таблиць, оскільки це значно ускладнює їх інтерпретацію допоміжними технологіями.

У Moodle доступний редактор формул, що базується на нотації TeX та використовує бібліотеку MathJax для відображення (рис. 6) [12]. Редактор дозволяє вводити формули двома способами:

- 1) інтерактивно, вибираючи символи з чотирьох категорій: оператори, стрілки, грецькі символи та додаткові математичні елементи. Попередній перегляд формули доступний у нижній частині редактора;
- 2) ручне введення TeX-коду, що дає гнучкість для складних математичних виразів і багаторядкових формул.

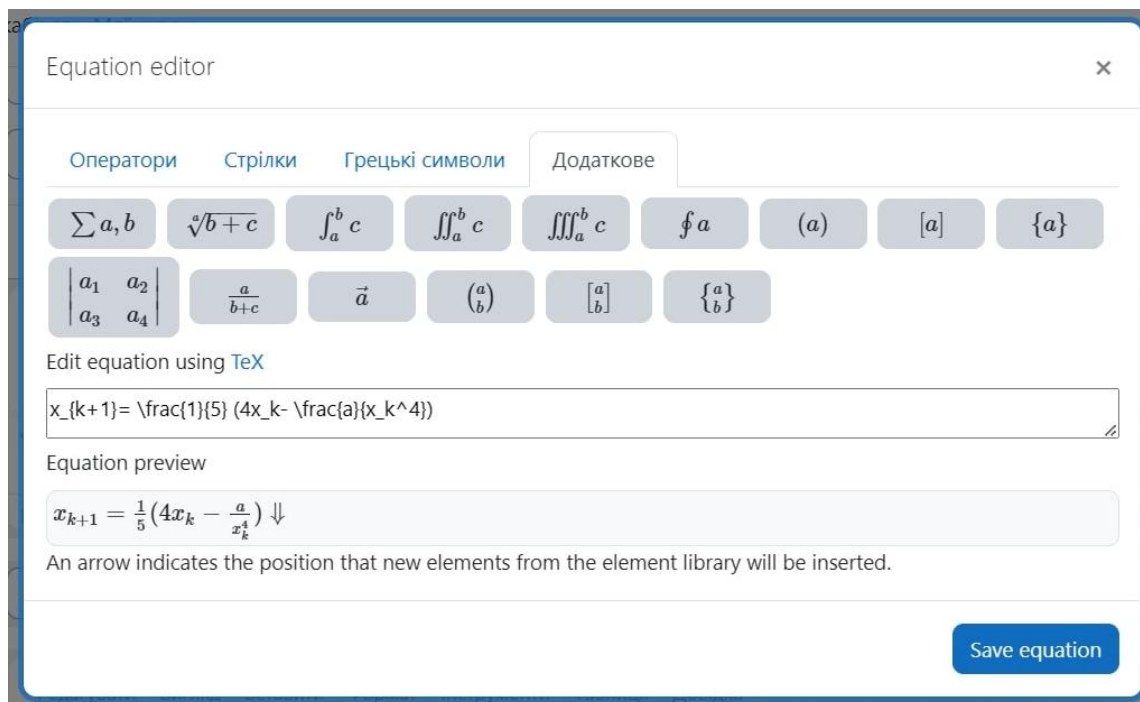


Рис. 6. Вбудований редактор формул в Moodle

Редактор забезпечує точність відображення та доступність для користувачів асистивних технологій.

Розглядаючи вміст, завантажений на платформу Moodle, варто виокремити найпопулярніші формати для передачі текстової інформації, таблиць, графіків та інших навчальних ресурсів – Microsoft Word та PDF. Для забезпечення доступності текстових документів у Microsoft Word необхідно дотримуватися низки важливих принципів. Основою є правильна структура документа, яка включає використання стилів заголовків для створення логічної ієрархії тексту. Таблиці слід створювати з чітко позначеними заголовками рядків і стовпців, щоб забезпечити правильне читання допоміжними технологіями. Крім того, усі гіперпосилання повинні мати описовий текст, наприклад "Детальніше про правила доступності", замість неінформативних фраз на кшталт "Натисніть тут" [13].

Microsoft Word має вбудований інструмент Accessibility Checker, проте він є лише допоміжним засобом і не може замінити знання найкращих практик доступності. Інструмент перевіряє заголовки, наявність alt-текстів, контрасти та інші аспекти, але не може ідентифікувати всі потенційні проблеми. Як наголошується у дослідженні [14], перевірка доступності є ефективною лише тоді, коли документ із самого початку створено відповідно до правил доступності. Завжди слід переглядати документ візуально, щоб знайти приховані проблеми, які інструменти автоматичної перевірки можуть пропустити. Наприклад, навіть правильна структура документа може бути марною, якщо візуальні елементи залишаються неврахованими для користувачів із порушеннями зору.

PDF є популярним форматом для створення та розповсюдження навчальних матеріалів, таких як підручники, статті, графіки або презентації. Проте для того, щоб PDF-документи були доступними для всіх студентів, необхідно враховувати кілька важливих моментів.

Важливою частиною доступного PDF є правильний процес його створення. Якщо початковий документ створено з дотриманням принципів доступності, зокрема використанням стилів заголовків, відповідних шрифтів та правильної структури, це дозволяє

зберегти ці елементи при конвертації в PDF. Ще одна важлива заувага – хоча PDF має багато переваг для збереження складного форматування та дизайну, таких як фіксоване відображення на різних пристроях, HTML є більш ефективним форматом для забезпечення доступності. HTML дає змогу створювати вміст, який легко адаптується до різних платформ і підтримує інтерактивність, що робить його кращим варіантом для забезпечення доступності, особливо для інтерактивних елементів.

Для перевірки доступності PDF-документів можна використовувати інструменти, такі як PDF Accessibility Checker або Adobe Acrobat Pro [15]. Однак ці інструменти не є панацеєю, і важливо проводити ручний перегляд, щоб виявити приховані бар'єри, які можуть бути не помічені автоматизованими засобами.

Також варто згадати про презентації, які є важливим інструментом представлення навчальних матеріалів, що дозволяють інтегрувати текст, зображення, графіки та інші мультимедійні елементи. Як і PowerPoint, так і сучасні онлайн-платформ для створення презентацій містять певний набір інструментів для перевірки доступності. У контексті вебдоступності важливо також враховувати спосіб поширення презентацій. Якщо завантажити слайди у форматі PDF, це може спростити доступ для користувачів із допоміжними технологіями. Однак такий підхід втрачає інтерактивні можливості, які забезпечують згадані платформи. У випадку використання Canva чи Genially доцільніше демонструвати презентації безпосередньо на платформі.

На завершення, Moodle активно підтримує навчання викладачів та розробників через Moodle Academy [16], що пропонує курси, спрямовані на ознайомлення з принципами вебдоступності та створення доступних навчальних матеріалів і курсів для їх адаптації під різноманітні потреб студентів:

- Accessible Teaching Basics – знайомить викладачів із теоретичною базою вебдоступності та демонструє, як адаптація курсів може полегшити навчання для всіх. Курс фокусується на базових компетенціях викладання та інклюзії, ідеально підходить для початківців.
- Include Your Learners – допомагає створювати доступні матеріали, враховуючи індивідуальні особливості студентів, їхній досвід і умови доступу до інтернету. Курс підходить для викладачів, які хочуть навчитися персоналізувати матеріал та ефективно працювати з різними аудиторіями.
- Accessible Development Practices – орієнтований на розробників і пропонує знання про стандарти доступності, найкращі практики та використання API Moodle для створення доступних плагінів. Цей курс є частиною базової програми для розробників.
- Introduction to Accessibility – підходить для будь-кого, хто бажає дізнатися про основи доступності. Учасники курсу отримують прості практичні рекомендації для створення вебвмісту, який враховує потреби людей із порушеннями.

Висновки. У статті проаналізовано можливості забезпечення доступності навчальних матеріалів на платформі Moodle. Зокрема, показано, як використання вбудованих інструментів, таких як Accessibility Checker, Brickfield Accessibility Starter Toolkit і медіаплеєра Video.js, дозволяє адаптувати необхідні матеріали до потреб студентів із різними можливостями. Особливу увагу приділено функціоналу платформи для інтеграції текстових і мультимедійних матеріалів та перевірки їх відповідності стандартам WCAG 2.1.

Акцентовано на необхідності дотримання принципів доступності ще на етапі створення матеріалів, адже це дозволяє мінімізувати бар'єри для студентів та спрощує подальше оновлення вмісту. Аналогічно до того, як пандус є корисним не лише для людей на кріслах колісних, але й для батьків із дитячими візками чи вантажників, доступний навчальний матеріал слугуватиме ширшій аудиторії.

У статті наголошено на перевагах UDL, який дає змогу створювати матеріали, гнучкі до індивідуальних потреб студентів. Використання різних форматів подання даних, динамічних елементів та мультимедійного вмісту відповідає принципу забезпечення множинних засобів подання даних, взаємодії та вираження знань.

Важливим аспектом є залучення студентів до оцінки зручності та доступності навчальних матеріалів. Їхній безпосередній досвід дозволяє виявляти приховані бар'єри, які можуть залишатися непоміченими під час технічної перевірки чи оцінки викладачами.

Перспективами подальших досліджень є вивчення інших платформ управління навчанням і форматів матеріалів, а також аналіз їхньої відповідності сучасним стандартам доступності. Це сприятиме розширенню інклюзивного навчального середовища та вдосконаленню методик адаптації вмісту.

Список використаних джерел:

- [1] Elias T. Universal instructional design principles for Moodle. *The international review of research in open and distributed learning*. 2010. Vol. 11, № 2. P. 110-124. DOI: <https://doi.org/10.19173/irrodl.v11i2.869> (дата звернення: 20.11.2024).
- [2] Круглий Д. Принципи викладення навчальних матеріалів для платформ дистанційної освіти. *Social work and education*. 2020. Т. 7, № 3. С. 514–523. DOI: <https://doi.org/10.25128/2520-6230.20.4.8>. (дата звернення: 20.11.2024).
- [3] Биков В., Спірін О., Пінчук О. Проблеми та завдання сучасного етапу інформатизації освіти. *Наукове забезпечення розвитку освіти в Україні: актуальні проблеми теорії і практики (до 25-річчя НАПН України)*. 2017. С. 191–198.
- [4] Собченко Т., Желізняк О. Практичне використання цифрових сервісів в освітньому процесі закладів вищої педагогічної освіти як педагогічна проблема. *Socio-economic relations in the digital society*. 2023. Т. 3, № 49. С. 63–75. DOI: <https://doi.org/10.55643/ser.3.49.2023.501> (дата звернення: 20.11.2024).
- [5] Бондаренко Т. Використання інформаційно-комунікаційних технологій для забезпечення доступності і розвитку інклюзивної освіти. *Information technologies and learning tools*. 2018. Т. 67, № 5. С. 31–43. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v67i5.2241> (дата звернення: 21.11.2024).
- [6] Voluntary product accessibility template. MoodleDocs. URL: <https://docs.moodle.org/402/en/VPAT> (дата звернення: 20.11.2024).
- [7] Adaptations and Delivery of LMS platform / I. Petroulis et al. Thessaloniki, 2021. 113 p. URL: <https://www.inside-project.org/wp-content/uploads/2023/01/DEV3.3-Adaptations-and-Delivery-of-LMS-platform.pdf> (дата звернення: 21.11.2024).
- [8] Accessibility toolkit. MoodleDocs. URL: https://docs.moodle.org/405/en/Accessibility_Toolkit (дата звернення: 14.11.2024).
- [9] Moodle. Accessibility toolkit in moodle 3.11, 2021. *YouTube*. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Vj3aEgb1ihw> (дата звернення: 10.11.2024).
- [10] How does Moodle provide accessible learning? Moodle. URL: <https://moodle.com/us/functionality-with-moodle/accessibility/> (дата звернення: 20.11.2024).
- [11] Holland K., Plana P. Accessibility the easy way. Moodle, 2021. 59 p. URL: <https://moodle.com/wp-content/events/mootglobal18/day3/Moodle-and-Accessibility-MootES18.pdf> (дата звернення: 10.11.2024).
- [12] Moodle guidance for accessible maths. *Learning and Teaching*. URL: <https://teachinghub.bath.ac.uk/guide/accessible-maths-moodle-guidance/> (дата звернення: 24.11.2024).
- [13] Roig J., Ribera M., Alcaraz R. Authoring tools are critical to the accessibility of the documents: recommendations for word processors, including interaction design. *DSAI 2022: 10th international conference on software development and technologies for enhancing accessibility and fighting info-exclusion*, Lisabon, 31 August 2022 – 2 September 2021. New York, 2023. P. 160–165.
- [14] Roig J., Ribera M., Martin D. Analysis on the creation of accessible documents with Microsoft Word online in the field of education. *Interacción '21: proceedings of the XXI international conference on human computer interaction*, Malaga, 22–24 September 2021. New York, 2021. P. 1–4.
- [15] The portable document format: an analysis of PDF accessibility / P. Acosta-Vargas et al. *Advances in human factors and systems interaction*. 2020. P. 206–214.
- [16] Accessibility courses. Moodle Academy. URL: <https://moodle.academy/tag/index.php?tc=2&tag=Accessibility> (дата звернення: 22.11.2024).

WEB ACCESSIBILITY OF EDUCATIONAL MATERIALS: APPROACHES AND TOOLS OF THE MOODLE PLATFORM

Anastasia Yuriychuk

Abstract. The article is devoted to the current problem of ensuring web accessibility in the educational environment through the Moodle platform. The importance of accessibility as a tool for

removing barriers for students with different needs is considered, and it meets modern international standards, such as WCAG 2.1. Special attention is paid to the role of teachers and administrators of the educational platform in implementing solutions that combine technical capabilities with pedagogical approaches, contributing to integrating the principles of universal learning design. The article analyzes the tools of the Moodle platform that support the creation of accessible content: text materials, multimedia, tables, and interactive elements. The functionality of the Accessibility Checker and Brickfield Accessibility Starter Toolkit plugins, which provide automatic verification of compliance with accessibility requirements, and the Video.js media player, which allows adapting video and audio for students with sensory impairments, is described in detail. The shortcomings and challenges are emphasized, as well as minimal mobile optimization and the need to add subtitles to videos manually. The study aims to develop recommendations for optimizing the use of the Moodle platform to create equal access to education, particularly for students with visual, hearing, or motor impairments. The emphasis is on the importance of combining the platform's technical capabilities and students' needs, which allows for creating an environment that not only meets accessibility requirements but also ensures the actual involvement of all participants in the educational process. Further research can be aimed at developing tools for automating the accessibility of web content, integrating Moodle platforms with external services to improve the quality of multimedia, and creating training programs for teachers and administrators of educational platforms on web accessibility issues.

Keywords: web accessibility, inclusion, Moodle, Moodle platform tools, WCAG, educational materials.

References (translated and transliterated)

- [1] T. Elias, "Universal instructional design principles for Moodle", *Int. Rev. Res. Open Distrib. Learn.*, vol. 11, № 2, pp. 110-124, May 2010, doi: <https://doi.org/10.19173/irrodl.v11i2.869> (Access: 20.11.2024) (in English).
- [2] D. Kruhlyi, "Principles of presentation of educational materials for the distance education platform", *Social Work Educ.*, vol. 7, № 3, pp. 514–523, 2020, doi: <https://doi.org/10.25128/2520-6230.20.4.8>. (Access: 20.11.2024) (in Ukrainian).
- [3] V. Bykov, O. Spirin and O. Pinchuk, "Problems and tasks of the current stage of informatization of education", *Scientific support for the development of education in Ukraine: current problems of theory and practice (to the 25th day of Ukrainian National Academy of Educational Sciences)*, pp. 191–198, 2017. (in Ukrainian).
- [4] T. Sobchenko and O. Zhelizniak, "Practical use of digital services in the educational process of institutions of higher pedagogical education as a pedagogical problem", *Socio-Econ. Relations Digit. Soc.*, vol. 3, № 49, pp. 63–75, Sep 2023. [Online]. Available: <https://doi.org/10.55643/ser.3.49.2023.501> (Access: 20.11.2024) (in Ukrainian).
- [5] T. Bondarenko, "Use of information and communication technologies to ensure accessibility and development of inclusive education", *Inf. Technol. Learn. Tools*, vol. 67, № 5, pp. 31–43, Oct. 2018, doi: <https://doi.org/10.33407/itlt.v67i5.2241> (Access: 21.11.2024) (in Ukrainian).
- [6] "Voluntary product accessibility template". MoodleDocs. [Online]. Available: <https://docs.moodle.org/402/en/VPAT> (Access: 20.11.2024) (in English).
- I. Petroulis, I. Koutalidis, A. Pino and G. Kouroupetroglou, "Adaptations and Delivery of LMS platform", Thessaloniki, Deliverable DEV3.3, Nov 2021. [Online]. Available: <https://www.inside-project.org/wp-content/uploads/2023/01/DEV3.3-Adaptations-and-Delivery-of-LMS-platform.pdf> (Access: 21.11.2024) (in English).
- [7] "Accessibility toolkit". MoodleDocs. [Online]. Available: https://docs.moodle.org/405/en/Accessibility_Toolkit (Access: 14.11.2024) (in English).
- [8] Moodle. Accessibility Toolkit in Moodle 3.11. May 17, 2021. [Online video]. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=Vj3aEgb1ihw> (Access: 10.11.2024) (in English).
- [9] "How does Moodle provide accessible learning?". Moodle. [Online]. Available: <https://moodle.com/us/functionality-with-moodle/accessibility/> (Access: 20.11.2024) (in English).
- [10] K. Holland and P. Plana, "Accessibility the easy way", Moodle, 2021. [Online]. Available : <https://moodle.com/wp-content/events/mootglobal18/day3/Moodle-and-Accessibility-MootES18.pdf> (Access: 24.11.2024) (in English).
- [11] "Moodle guidance for accessible maths". Learning and Teaching. [Online]. Available: <https://teachinghub.bath.ac.uk/guide/accessible-maths-moodle-guidance/> (Access: 24.11.2024) (in English).
- [12] J. Roig, M. Ribera and R. Alcaraz, "Authoring tools are critical to the accessibility of the documents: Recommendations for word processors, including interaction design", in *DSAI 2022: 10th Int. Conf. Softw. Develop. Technol. Enhancing Accessibility Fighting Info-Exclusion*, Lisabon, Portugal, Aug 31 – Sep 2, 2022. New York: Assoc. Comput. Machinery, 2023, pp. 160–165. (in English).

- [13] J. Roig, M. Ribera and D. Martin, "Analysis on the creation of accessible documents with Microsoft Word online in the field of education", in *Interacción '21: Proc. XXI int. conf. human comput. interaction*, Malaga, Spain, Sep 22–24, 2021. New York: Assoc. Comput. Machinery, 2021, pp. 1–4. (in English).
- [14] P. Acosta-Vargas, M. Gonzalez, M. R. Zambrano, A. Medina, N. Zweig та L. Salvador-Ullauri, "The portable document format: An analysis of PDF accessibility", *Advances Human Factors Syst. Interaction*, pp. 206–214, 2020. (in English).
- [15] "Accessibility courses". Moodle Academy. [Online]. Available: <https://moodle.academy/tag/index.php?tc=2&tag=Accessibility> (Access: 22.11.2024) (in English).