

ДИДАКТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ МАЙБУТЬОГО ВЧИТЕЛЯ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЙ В КОНТЕКСТІ ДИДЖИТАЛІЗАЦІЇ ВІТЧИЗНЯНОЇ ОСВІТИ

THE DIDACTIC TOOLKIT OF FUTURE TEACHERS OF VOCATIONAL EDUCATION AND TECHNOLOGIES IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION OF DOMESTIC EDUCATION

У статті порушено одне із актуальних проблемних питань вітчизняної освіти – педагогічно вмотивований добір дидактичного інструментарію з огляду на пріоритетність диджиталізації. Розглянуто важливий аспект сучасної педагогічної практики – дидактичний інструментарій саме майбутнього вчителя трудового навчання та технологій, адже своєрідність його практичного призначення безпосередньо віддзеркалює інновації у сфері новітніх інформаційних технологій. Здійснено аналіз ролі, значення та варіативності інструментарію у процесі підготовки майбутнього вчителя трудового навчання та технологій у навчально-професійній діяльності. Закцентовано на різноманітних методах та прийомах, пов'язаних із використанням сучасних технологій у освітньому процесі та надано огляд доступних дидактичних інструментів для підтримки навчально-професійної діяльності здобувачів вищої педагогічної освіти в означеній предметній галузі.

Акцентується увага на важливості застосування технологічних освітніх засобів під час викладання навчального курсу – трудового навчання та технологій, що має на меті підвищення ефективності освітнього процесу, стимулювання творчого підходу здобувачів під час виконання творчих та самостійних навчальних завдань і безпосередньої навчально-пізнавальної роботи на уроці, а також підготовки їх як фахівців до викликів сучасного ринку праці. Систематизовано наукові уявлення та педагогічні можливості використання віртуальної реальності, штучного інтелекту, онлайн-ресурсів та інших новітніх педагогічних інструментів у процесі вивчення окресленої навчальної дисципліни.

Представлено науково-практичний аналіз здобутків творчих учителів трудового навчання та технологій. Зокрема, зацентовано методичних рекомендаціях щодо вибору, впровадження та ефективного використання дидактичного інструментарію задля досягнення професійної самоефективності. Подано фактичний матеріал, який сприятиме вияву творчості вчителів та педагогів через розширення наявного арсеналу методів та засобів для підвищення якості і результативності навчання в цій предметній галузі.

У постановочному плані окреслено перспективність всебічного та ґрунтовного осмислення у наукових колах проблематики дидактичного інструментарію у процесі підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій, сприяючи підвищенню ефективності освітнього процесу та університетській підготовці здобувачів до якісної та результативної професійної діяльності.

Ключові слова: дидактичний інструментарій, вчитель трудового навчання та технологій, SMART-комплекси, цифровий навчальний контент.

In the article, one of the pressing issues in domestic education is addressed – the pedagogically motivated selection of didactic tools with a focus on the priority of digitalization. An important aspect of modern pedagogical practice is examined – the didactic toolkit of future teachers of vocational education and technology. This is because the uniqueness of its practical application directly reflects innovations in the field of modern information technologies. An analysis of the role, significance, and variability of tools in the preparation of future teachers of vocational education and technology in educational and professional activities is conducted. Emphasis is placed on various methods and techniques related to the use of modern technologies in the educational process, and an overview of available didactic tools to support the educational and professional activities of higher education students in this subject area is provided.

Attention is drawn to the importance of using technological educational resources during the teaching of the educational course in vocational education and technology, aimed at enhancing the effectiveness of the educational process, stimulating creative approaches by learners during the completion of creative and independent learning tasks, and direct educational and cognitive work in the classroom. The article systematizes scientific concepts and pedagogical possibilities of using virtual reality, artificial intelligence, online resources, and other modern pedagogical tools in the study of the specified academic discipline.

A scientific-practical analysis of the achievements of creative teachers of vocational education and technology is presented. In particular, the focus is on methodological recommendations for the selection, implementation, and effective use of didactic tools to achieve professional self-effectiveness. Factual material is provided that will contribute to the discovery of creativity in teachers and educators by expanding the existing arsenal of methods and means to improve the quality and effectiveness of education in this subject area.

The conceptual plan outlines the prospects for comprehensive and thorough consideration of the issues of didactic tools in scientific circles in the process of preparing future teachers of vocational education and technology, thereby contributing to the effectiveness of the educational process and university training for quality and effective professional activities.

Key words: didactic toolkit, teacher of vocational education and technology, SMART complexes, digital educational content.

УДК 378.147:62-64
DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/63.2.37>

Довгополик К.А.,
здобувач освітнього наукового ступеню «доктор філософії»,
викладач кафедри математики,
інформатики та інформаційної
діяльності
Ізмаїльського державного
гуманітарного університету

Постановка проблеми у загальному вигляді. Виклики сучасності, пов'язані з пандемією COVID-19 та введенням воєнного стану в Україні зумовило перехід вітчизняної освіти у тому числі змішану та дистанційну форми, що набуває все ширшого вжитку. Спільне використання нових інформаційних технологій та дидактичних методів має на меті підготувати вчителів до викликів сучасної цифрової епохи, де навички роботи з технологіями, індивідуалізоване навчання та готовність бути конкурентноздатним на ринку праці стають надзвичайно важливими компетентностями та особистісними якостями. На часі змінення пріоритетів у підготовці майбутніх вчителів до сучасного освітнього середовища, де цифрові інструменти відіграють ключову роль у навчанні та розвитку учнів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Здійснений нами педагогічний дискус нормативно-правових документів, зокрема, Закону України «Про авторське право та суміжні права» щодо визначення дефініції «цифровий контент», а також фундаментальних досліджень роботи вчених у цьому ракурсі Белан В.Ю., Волошина Т.В., Глазунова О.Г., Пригодій М.А., Гуменний О.Д., Гуржій А.М., Ілляхова В.М., Зайченко І.Г., Зуєва А.Б., Кононенко А.Г., Липська Л.В., Прохорчук О.М. та ін. засвідчує про таке: ще й досі домінує невизначеність у змістовому наповненні ключових питань порушеної проблеми.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Сучасні інформаційні технології розвиваються із феноменальною швидкістю, і, як ми можемо спостерігати, технології, які були актуальні декілька років тому, вже зараз втратили свою гостроту; їм на зміну приходять інші, які повністю їх можуть замінити та перевершити, особливо у галузі освіти. Це означає, що сучасний вчитель має розвивати не тільки свої фахові компетентності, але й навички роботи з інформаційно-комунікаційними технологіями. Через це, навіть ті дослідження, які проводились декілька років тому теж, на жаль, вже не відображають повноцінну реальну ситуацію, і, відповідно, також вимагають постійного оновлення. На часі – поглиблення наукових уявлень про шляхи збагачення доступного дидактичного інструментарію, зокрема, сучасного вчителя трудового навчання та технологій.

Мета статті – на основі результатів проведеного педагогічного дискурсу дослідити та визначити деякі сучасні засоби для створення дидактичного інструментарію майбутнього вчителя трудового навчання та технологій, обґрунтувати їх педагогічний сенс.

Виклад основного матеріалу. Як відомо із класичної педагогіки, термін «дидактика» походить від грецького слова *didaktikos* — навчаючий і *didasko* – вивчаючий. На сучасному етапі

дидактика – «це наука про навчання і освіту, їх мету і завдання, зміст, методи, форми, засоби, організацію, досягнуті результати». А її завдання полягає у дослідженні взаємодії між освітніми процесами викладання і навчання. Не менш суттєвим учені вважають, що метою дидактики доречно вважати «з'ясування умов, за яких ця взаємодія сприяє розвитку свідомості учнів, від моменту появи пізнавального завдання до моменту його вирішення, перетворюючи їхнє незнання на знання, а невміння чи недосконалі навички на формування практичних компетентностей із використання здобутих знань на практиці» [3].

Взявши до уваги зазначене вважаємо, що в контексті реалізації новопосталих завдань диджиталізації вітчизняної освіти, саме це має слугувати контекстом у пошуках і дослідниками і вчителями практиками тих ресурсів, які сприяють визначенню найбільш оптимального дидактичного інструментарію. У зазначеному плані підвищений інтерес становить дидактична потужність SMART-комплексів.

Аналізуючи наукові доробки сучасних науковців, нами було визначено основні структурні елементи SMART-комплексу:

- система управління навчанням (СУН або LMS від англ. «learning management system»);
- навчальний контент;
- авторські засоби (authoring tools)[6].

Взявши до уваги самоцінність кожного, доцільно при цьому зауважити, що у попередніх працях нами були досліджені як вже окреслено основні доступні системи управління навчанням, їх переваги та недоліки використання. Вже було встановлено, що найбільш доцільним для реалізації SMART-комплексу буде використання системи Moodle[2]. Якими ж постають переваги цієї системи? Йдеться про таке:

- вільне розповсюдження, тобто систему відносять до Open Source;
- є можливість масштабованості;
- можливість забезпечення приватності і конфіденційності користувачів;
- високий рівень безпеки;
- наявність кросбраузерної сумісності, доступної до встановлення на різних пристроях: планшетах, смартфонах та iPhone;
- інтерфейс українською мовою.

Окрім цього, розробники та численні користувачі відносять до переваг Moodle величезну кількість модулів або видів діяльності, які доступні для взаємодії зі здобувачами, наприклад (рис. 1).

Принагідно вважаємо за необхідне розглянути кожен модуль окремо.

Так, «Вбудовані тести», які включають різні типи питань, до прикладу, багатоваріантний вибір, вибір правильного варіанту, коротка відповідь, а також тести з підказками та відгуками,



Рис. 1. Модулі діяльності та ресурсів доступні для користувача у системі управління навчанням Moodle

що надають можливість розробляти адаптивний контент.

«Глосарій» сприяє створенню та зберіганню переліку термінів з визначеннями, за принципом словника, а також збирати та систематизувати ресурси й інформацію.

Модуль «Семінар» дозволяє здобувачам вищої освіти не лише виконувати власні роботи, а й оцінювати результати роботи інших студентів. Це стимулює координацію навчального колективу та дозволяє використовувати різноманітні методи оцінювання робіт.

«Зовнішній засіб» інтегрує зовнішні навчальні ресурси та діяльності з інших веб-сайтів безпосередньо в навчальний курс. Це уможливує здатність студентів до доступної взаємодії з навчальними матеріалами, що розміщені поза системою дистанційного навчання.

Як відомо, пакет SCORM представляє собою набір файлів, упакованих відповідно до узгодженого стандарту для систем дистанційного навчання та управління навчанням. Означений модуль у системі Moodle дозволяє додавати до курсу пакети SCORM або AICC у вигляді архіву.

Урок – найскладніша діяльність у системі Moodle, що потребує попереднього планування та ретельної уваги, але вона дозволяє створити гнучкий, результативний та захоплюючий навчальний контент. Принцип побудови модулю: Урок заснований на чергуванні сторінок з теоретичним матеріалом та сторінок з освітніми тестовими завданнями й питаннями. Автор курсу може визначати послідовність переходів між сторінками залежно від відповідей здобувачів, а викладач може надавати відповідний коментар на неправильні відповіді.

Крім того, модулі ресурсів, такі як IMS контент пакет, URL модуль, модуль Книга, модуль Сторінка та модуль Файл дозволяють додавати різноманітний контент до освітнього процесу, забезпечуючи більше можливостей для якісного навчання та інтерактивності.

На нашу думку, для розуміння поняття «навчальний контент» варто проаналізувати власне визначення дефініції. Так, поняття «контент» (від англ. content – зміст) є широкоживаним та може мати різні значення, залежно від контексту. У загальному ж розумінні контент охоплює будь-яку інформацію, яка може бути створена, розширена або спожита в цифровому або фізичному середовищі. Це термін, який використовується для опису вмісту матеріалів на веб-сторінках, у соціальних медіа, блогах, форумах тощо. Відповідно до Закону України «Про авторське право і суміжні права» «цифровий контент (електронна (цифрова) інформація) – будь-які відомості чи дані в електронній (цифровій) формі, що містять об'єкти авторського права та/або суміжних прав і можуть зберігатися та/або поширюватися у вигляді одного або декількох файлів (частин файлів), записів у базі даних на зберігаючих пристроях комп'ютерів, серверів тощо у мережі Інтернет» [4].

Під час розробки та використання SMART-комплекси навчальних дисциплін наповнюються навчальним контентом або освітнім цифровим контентом. Привертає увагу дослідницька позиція Ілляхової М., яка під освітнім цифровим контентом розуміє «зміст освітньої платформи, сайту, блогу викладача, який може бути представлений текстами, відеороликами, статтями, прес-релізами, новинами, інфографікою та іншими формами електронних цифрових ресурсів» [5].

На нашу думку, під час розробки та використання SMART-комплексів учителю необхідно постійно оновлювати та покращувати власний, вже існуючий контент, підвищувати свій рівень інформаційно-цифрової компетентості та намагатись використовувати інноваційні інструменти задля створення цифрового контенту, що позитивно впливатиме і на якість самого навчального контенту, і на залученість учнів під час освітнього процесу.

Також наразі часто використовується термін «навчальний матеріал», що означає інформацію та дані, призначені для допомоги у формуванні ключових компетентностей учнів, світогляду, розвитку інтелектуальних і творчих здібностей, емоційно-вольових та/або фізичних якостей користувачів. Навчальний матеріал можна вважати певною формою освітнього матеріалу, що спеціально розроблений для вивчення певних тем або дисциплін. Таким чином, до навчальних матеріалів можна віднести підручники, зошити з вправами, презентації для уроків, додаткові матеріали для самостійного вивчення тощо.

Науковці Гуржій А., Глазунова О. та Волошина Т. [1] виділяють певну типологію цифрового навчального контенту. Схарактеризуємо їх більш докладно.

1. Презентації досі користуються популярністю, як один із основних форматів подачі навчального матеріалу. Вони містять ілюстрації, текст, відео тощо. Як показує практика дистанційного навчання, із презентаціями набагато швидше та легше сприймається інформація, вони забезпечують структурованість у візуальному поданні інформації, роблять навчання більш зрозумілим та ефективним. Зараз існує безліч програм та Інтернет-застосунків для створення презентацій. Найбільш популярними є хмарний сервіс PowerPoint від Microsoft 365, Canva, Google Slides, Piktochart, PowToon та ін. Окрім того, вони є повністю безкоштовними та педагогічно вмотивовано можуть додаватись у SMART-комплекс.

2. Інструкції, звіти та довідники використовуються для детального вивчення нового матеріалу і надання покрокових вказівок щодо теми. Інструкції можуть містити методичні вказівки для практичних завдань і лабораторних робіт. Звіти є корисними, коли потрібна фактично підтверджена інформація, відповідно до предмету вивчення, також вони можуть містити статистичні дані. Зауважимо на тому, що у довідниках міститься відповідна технічна документація про пристрої, що вивчаються та їх характеристики. Залежно від теми, можна знайти технічний документ, що задовольнить вимоги і стане відмінним джерелом добре структурованої інформації. На нашу думку, вчитель може використовувати вже готові матеріали або ж створювати їх власноруч. Для такого виду роботи доцільно користуватись застосунками або програмами для роботи із документами, яких наразі є велика кількість: Word від Microsoft 365, Google Docs, сервіс Canva теж пропонує цікаві рішення для створення як документів, так і аркушів завдань. Як відомо, для створення технічних креслень або моделей існують системи автоматизованого проєктування (САПР), які в залежності від мети можуть суттєво відрізнитись, прикладом таких є AutoCAD, TinkerCAD, Blender тощо.

3. Застосування графіки, діаграм та інфографіки в освітньому процесі має численні переваги. Саморефлексія набутого нами досвіду засвідчує, що вони дозволяють наочно візуалізувати інформацію, зробити навчання цікавішим і привабливішим для студентів, покращити розуміння та запам'ятовування складного матеріалу. Графічні елементи допомагають ефективніше пояснювати концепції та пов'язувати знання з реальними прикладами. Діаграми дозволяють аналізувати дані, порівнювати тенденції, а інфографіка комбінує текст, графіку та статистичні дані, що робить навчальну інформацію доступнішою

та зрозумілішою. Завдяки візуальному контексту інформація краще запам'ятовується і сприяє засвоєнню знань на більш глибокому рівні. Для розробки оригінальних графіків, діаграм та інфографіки доречно використовувати ще й різні застосунки (Canva, Piktochart, Visual.ly, Visme, Infogram та ін.).

4. Під час дистанційного навчання часто застосовують вебінари, подкасти та скрінкасти. Так, вебінари організуються через сервіси відеоконференцій, де в онлайн режимі демонструється відео з презентацією навчального матеріалу, проводяться коментарі та забезпечується взаємодія з учасниками. Подкасти ж можуть використовуватися для озвучення основного матеріалу, а скрінкасти – для демонстрації виконання практичних завдань з коментуванням відеофрагментів запису з екрану комп'ютера. Наразі до послуг освітян розроблено чимало застосунків та програм для створення подкастів а також скрінкастів та проведення вебінарів. До прикладу, PodBean, Riverside, PodCastle, Zencast та ін. для створення подкастів; VLC Media Player, Camstudio, Loom та ін. для створення скрінкастів, а також Zoom, Google Meet, Teams та Hangouts, Webex; до того ж для педагога-практика доступна можливість вести прямі ефіри за допомогою YouTube, TikTok, Instagram та ін.

5. Відео та анімації є окремим типом навчальних ресурсів, для створення яких потрібно розробити сценарій та підготувати фрагменти, що привернуть увагу здобувачів. Згідно проведених вченими численних досліджень, оптимальна тривалість таких роликів для навчання складає 6-7 хвилин. Відео та анімацію можна використовувати для презентації як теоретичного, так і практичного навчального матеріалу. Практика творчих педагогів переконує в тому, що інтерактивні навчальні відео з запитаннями та варіантами відповідей можуть функціонувати як повноцінні відеоуроки. Для безкоштовного використання доступна невелика кількість програм, серед них Shotcut, Avid Media Composer, MovieStudio video editor та ін.

6. Гейміфікація є технологією навчання, яка має в основі ігрові атрибути, такі як бонуси, бали та стратегії для створення цікавого навчального середовища, що робить освітній процес захоплюючим. Так для розробки навчальної гри важливо створити захопливий сценарій з елементами, що сприяють пізнанню та залучають до гри. Серед сервісів, які може активно використовувати вчитель варто відзначити LearningApps, Wordwall, ClassTools, Classcraft тощо.

7. Електронні посібники, статті та блоги можуть містити різноманітний текстовий матеріал, що варіюється від довідкових документів до розгорнутих статей. Електронні книги представляють широкий спектр інформації та можуть слугувати важливими джерелами знань для студентів та

учнів. Все це постає чинником збагачення інформаційної культури педагога.

8. Опитувальники та тести використовуються як для формувального, так і для контрольного оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти. Залежно від мети, можна використовувати різні інструменти для створення тестів та опитувальників, що допомагає визначити рівень засвоєння матеріалу та розвивати критичне мислення учнів. Окрім того, що можна використовувати модуль «Тест» у самому Moodle або ж додавати тести створені в інших застосунках, таких як НаУрок, Google Forms, Quizlet, Proprofs, Kahoot!, ClassMarker та ін.

9. Ресурси віртуальної та доповненої реальності (VR/AR) створюються, як відомо, здебільшого для реалістичного представлення об'єктів, недосяжних або складних для уявлення, наприклад, структури комп'ютера або живих організмів. Хоча створення таких ресурсів може бути вимогливим завданням. Справа в тому, що використання вже готового контенту дозволяє краще розуміти функціонування пристроїв та живих систем. Як засвідчують результати узагальнення досвіду творчих учителів трудового навчання та технологій, а також учителів з інших навчальних дисциплін в залежності від напряму використання доступні LiCo.Organic, MEL Chemistry VR, Star Walk 2, AR Plan 3D, IKEA Place, Da Vinci Machines AR, Skyscrapers AR, Bridges AR, AR Geometry, Atom Visualizer, MEL Science, My Cardiac Coach, Google Expeditions, InMind VR, InCell, Tilt Brush та ін.

На нашу думку, в контексті порушеної проблеми не можна залишати поза увагою й сервіси, які «працюють» за технологією штучного інтелекту. Так, наприклад, можна створювати зображення за допомогою сервісу Paintbytext або музику з нейромережею Mubert. Здійснювати «озвучення» власних відео на основі тексту або ж перекладати іншомовні відео можна за допомогою Fliki AI або Murf.ai. Для створення відео можна використовувати сервіс D-ID. Curipod дозволяє розробляти презентації та переглядати презентації інших зареєстрованих користувачів, які знаходяться у вільному доступі. Цей перелік, звичайно, є набагато більшим, адже щодня з'являються нові інформаційні технології, які будуть полегшувати та автоматизувати роботу вчителя [1].

Висновки. Отже у наш час уже фахівцями доведений широкий спектр методів і засобів, що належать до технологічних інновацій та слугують освітнім і навчальним цілям. Наявні засоби, застосунки, сервіси і ресурси дозволяють не просто збагатити освітній інструментарій, зокрема майбутніх бакалаврів, котрі викладатимуть предмет трудове навчання та технології в освітніх закладах, але суттєво змінити підходи до надання освітніх послуг здобувачам, з врахуванням сучасних викликів. Щодо останніх, то першочергового

значення набуває збільшення ролі дистанційної та змішаної форми освіти, індивідуалізація освітнього процесу, необхідність переосмислення наявних форм і методів в адаптації до сучасних технологічних новацій; розширення меж в дослідженнях взаємодії процесу надання і здобуття в освітньому процесі; пошук нових рішень відповідно до викликів, зокрема у методах і формах збору, аналізу і систематизації інформації, що стосується адміністрування освітнього процесу різними його учасниками, відповідальними за це. Проведене дослідження апелює до необхідності не лише «йти в ногу з часом», що є доволі суттєвим з точки зору багатоплановості завдань, але й в дечому випереджати та передбачати деякі моменти та ризики або виклики, що можуть виникнути у зв'язку з наявною поточною ситуацією. Насамперед це стосується рівня підготовленості майбутніх педагогів до самостійного освоєння найновітніших технологічних опцій, отже сучасні вчителі мають самостійно досліджувати ринок наявних технологічних інновацій, які слугуватимуть оптимізації їх роботи у подальшому, шукати засоби та можливості здобути нові компетентності щодо користування та імплементації новітніх засобів в освітній процес. У широкому спектрі методів і засобів, що пропонує наразі світова інтернет-мережа, на нашу думку, вчителі трудового навчання та технологій мають бути дослідниками і експериментаторами, зберігаючи при цьому головні цілі і завдання, засади і принципи освітнього процесу відповідно до освітньої концепції. Перспективи подальшого наукового пошуку лежать у площині дослідження педагогічних інструментів стимулювання пізнавальної самостійності здобувачів вищої педагогічної освіти в аспекті підвищення їх інформаційної культури.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Гуржій А.М., Глазунова О.Г., Волошина Т.В. Цифровий навчальний контент для системи відкритої освіти. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : збірник наукових праць. Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. – Вінниця : Друк плюс. 2020. Вип. 55 С. 22–30. URL: https://library.vspu.net/jspui/bitstream/123456789/6934/1/Gurzhiy_Suchasni_informaciini_tehnologii_vip_55-22-30.pdf
2. Довгополик К. А., Маркусь І. С. Досвід опрацювання наявних платформ для реалізації SMART-комплексів під час підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій //Наукові записки. 2021. № 151. С. 54–69. URL: <http://nz.npu.edu.ua/article/view/263940>
3. Зайченко І.В. Педагогіка. URL: <https://pidru4niki.com/16591226/pedagogika/didaktika>
4. Закон України «Про авторське право і суміжні права» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/2811-20?find=1&text=%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D>

1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9+%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%82#w2_4

5. Ілляхова М.В. Типологія креативного освітнього контенту в умовах цифрової творчості. Професійний розвиток фахівців у системі освіти дорослих: історія, теорія, технології: збірник матеріалів III-ї Всеукраїнської Інтернет-конференції 18 квітня 2018 р., м. Київ, 1. С. 217–220. URL: <https://cutt.ly/FwzcktUT>

6. Пригодій М.А., Гуржій А.М., Липська Л.В., Гуменний О.Д., Зуєва А.Б., Кононенко А.Г., Прохорчук О.М., Белан В.Ю. Методичні основи розроблення SMART-комплексів для підготовки кваліфікованих робітників у закладах професійної (професійно-технічної) освіти. Житомир: «Полісся», 2019. 255 с. URL: https://lib.iitta.gov.ua/720268/1/SMART-%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B8_%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf