



УДК 378.147:331.4

[https://doi.org/10.52058/2786-6300-2025-12\(42\)-1971-1981](https://doi.org/10.52058/2786-6300-2025-12(42)-1971-1981)

Сопіга Віктор Борисович кандидат педагогічних наук, доцент кафедри сфери обслуговування, технологій та охорони праці, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль, <https://orcid.org/0000-0002-4651-9399>

Гаврищак Галина Романівна. кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри сфери обслуговування, технологій та охорони праці, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль, <https://orcid.org/0000-0003-0480-5239>

ЦИФРОВІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Анотація. У статті досліджуються особливості удосконалення процесу викладання охорони праці, безпеки життєдіяльності та цивільного захисту в закладах вищої освіти України в умовах воєнного стану. Наголошується на актуальності переходу до дистанційних та змішаних форм навчання, що забезпечують безперервність освітнього процесу та безпечні умови для усіх його учасників. Використання дистанційного та змішаного навчання дозволяє здобувачам освіти навчатися незалежно від їхнього місцезнаходження, застосовуючи сучасні цифрові технології. Розглянуто переваги дистанційного навчання та проаналізовано потенціал інтернет-технологій у навчальній діяльності студентів педагогічних закладів.

Визначено основні напрями використання таких ресурсів: пошук наукової та навчальної літератури у цифрових бібліотеках і через пошукові системи; опрацювання електронних джерел для підготовки тез, конспектів, рефератів та анотацій; накопичення та збереження інформації на цифрових носіях; планування досліджень із застосуванням систем управління інформацією; організація комунікації між учасниками освітнього процесу за допомогою сучасних сервісів. Автори підкреслюють доцільність раціонального поєднання дистанційного та очного навчання, пропонуючи початкові етапи курсу проводити дистанційно для ознайомлення студентів із теоретичними основами та нормативно-правовими аспектами, а підсумкові та практичні заняття — очно для формування професійних компетентностей і практичних навичок.

У перспективі подальших досліджень планується детальніше вивчати прикладні аспекти організації навчання безпекових дисциплін за змішаною



формою з використанням новітніх цифрових засобів, симуляційних і імерсивних технологій, віртуальної реальності та інтерактивних платформ. Такі підходи сприятимуть підвищенню ефективності навчального процесу, формуванню у студентів стійких навичок безпечної поведінки, відповідальності за життя та здоров'я людей, а також адаптації освітнього процесу до сучасних викликів.

Ключові слова: безпека життєдіяльності, цивільний захист, дистанційне навчання, цифрові технології.

Sopiha Viktor Borysovykh PhD in Pedagogical Sciences, Department of Service, Docent, Technology and Labor Protection, Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ternopil, <https://orcid.org/0000-0002-4651-9399>

Havryshchak Halyna Romanivna PhD in Pedagogical Sciences, Docent, Head of the Department of Service, Technology and Labor Protection, Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ternopil, <https://orcid.org/0000-0003-0480-5239>

DIGITALIZATION OF TRAINING OF FUTURE TEACHERS IN THE PROCESS OF STUDYING LIFE SAFETY AND CIVIL DEFENSE

Abstract. The features of improving the process of teaching occupational health and safety and civil protection in Ukraine under martial law are investigated in this article. The relevance of the transition to distance and blended learning, which ensures the continuity of the educational process and safe conditions for students and teachers, is emphasized. The using of distance and blended learning allows students to continue their education regardless of their location by means of modern digital technologies. The advantages of distance learning are considered and the potential of Internet resources in the educational activities of students of pedagogical institutions is also analyzed. The main directions of using proposed resources are determined: searching for scientific and educational literature in digital libraries and through search engines; processing electronic sources for the preparation of theses, abstracts and annotations; accumulating and storing information on digital media; planning research using information management systems; organizing communication between participants of the educational process by modern services. The authors emphasize the feasibility of a rational combination of distance and face-to-face learning. They suggest different combination of educational process due determined conditions.

Further research is planned to investigate the applied aspects of organizing training according security disciplines in a blended form using the latest digital tools, simulation and immersive technologies, virtual reality and interactive platforms. Such approaches will contribute to improve the educational process, the formation of



students' sustainable skills of safe behavior, responsibility for the life and health of people, as well as the adaptation to the modern educational process.

Keywords: life safety, civil protection, distance learning, digital technologies.

Постановка проблеми. Сучасні освітні тренди зумовлюють необхідність застосування нових підходів до формування актуальних компетентностей у майбутніх педагогічних фахівців. Наразі існує потреба у впровадженні інноваційних методів навчання, зокрема використанні дистанційних технологій у процесі вивчення дисциплін з охорони праці, безпеки життєдіяльності (БЖД) та цивільного захисту в закладах вищої педагогічної освіти. З одного боку, відбуваються зміни у характері безпекових ситуацій, з іншого — посилюється тенденція до інформатизації освітнього процесу та підвищення його мобільності. У зв'язку з війною в Україні дедалі більше студентів змушені навчатися онлайн або поєднувати дистанційні та очні форми, тобто здобувати освіту в умовах змішаного навчання. Це зумовлює особливу актуальність удосконалення підготовки студентів з дисциплін безпекового спрямування в умовах змішаного навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання впровадження дистанційного навчання досліджувалися в наукових працях у різних напрямках. Зокрема, увага приділялася застосуванню системного підходу до організації навчальної діяльності студентів як в Україні, так і за кордоном (А. Шевцов, О. Ласточкіна, Н. Ласточкіна, Н. Никоненко [13]); розробленню та удосконаленню методичних підходів до впровадження дистанційного навчання (Г. Гаврищак, В. Сопіга [2]; О. Чижикова [12]); використанню окремих інструментів дистанційного навчання, таких як Skype, ZOOM, LMS Moodle, YouTube тощо (І. Заярна [4]; К. Метешкін, О. Поморцева, С. Кобзан [7]); а також вивченню особливостей змішаного навчання (Г. Ткачук, Н. Стеценко, В. Стеценко [9]; Я. Глинський, П. Пукач [3]).

В умовах воєнного стану проблематика дистанційної та змішаної освіти набула особливої актуальності. Дослідники розглядали її з різних позицій, зокрема: загальні питання організації дистанційного навчання під час війни (А. Мельник [6]); адаптацію дистанційної форми навчання у вищій школі до умов воєнного стану (І. С. Крамаренко, Т. Л. Корнішова, І. О. Сілютіна та ін. [5]); аналіз практичного досвіду використання систем дистанційного навчання в цей період (В. Троцько, І. Чернозубкін [10]); застосування інтернет-технологій у викладанні безпеки життєдіяльності та охорони праці (В. Пеню, О.Купіна, Т.Петухова, О.Прокоф'єва, Г. Брославська [1]).

Віртуальна реальність (ВР) як об'єкт наукових досліджень розглядається у працях М. А. Кухайла, А. ЕльСаярі, Ш. Фарука та А. Альгамнді [16]. Учені детально описали технологію ВР, її структурні компоненти та особливості їх



взаємодії, а також проаналізували вплив таких систем на органи чуття людини й процес сприйняття факторів, що сприяють ефективному засвоєнню навчального матеріалу. Крім того, дослідники запропонували класифікацію освітніх систем віртуальної реальності залежно від сфери їх застосування та окреслили ключові проблеми, пов'язані з упровадженням і використанням додатків VR у навчальному процесі.

Аспекти засвоєння знань і формування практичних умінь та навичок із застосуванням технологій віртуальної реальності досліджували українські науковці (Т. Цимбалюк, Д. Федасюк). У своїх працях вони проаналізували процес занурення в систему VR у навчальному середовищі, виявили переваги та недоліки різних типів таких застосунків. Дослідники наголошують, що правильний вибір пристроїв віртуальної реальності є ключовим фактором успішного впровадження імерсивних технологій в освітній процес, адже саме від типу обладнання залежить досягнення максимально реалістичного тривимірного середовища. Науковцями також визначено типи наявних комерційних систем, які можуть бути використані як допоміжні інструменти в навчанні (віртуальні чати, монітори, стрімінгові сервіси). Автори запропонували класифікацію імерсивних навчальних середовищ на основі їх функціональних характеристик, що дає змогу обрати найбільш відповідний тип програмного забезпечення відповідно до поставлених освітніх цілей, конкретних завдань та умов його застосування [11].

Однак, питання застосування технологій дистанційного навчання у викладанні дисциплін безпекового спрямування в закладах вищої педагогічної освіти залишається недостатньо висвітленими.

Мета статті – розрити методичні підходи щодо використання інформаційних засобів навчання при викладанні БЖД та цивільного захисту студентам педагогічних спеціальностей.

Завдання статті передбачають розкриття особливостей підготовки здобувачів вищої освіти з використанням інформаційних, у тому числі дистанційних технологій навчання під час вивчення безпеки життєдіяльності та цивільного захисту.

Виклад основного матеріалу. Обґрунтування питань дистанційного навчання вважаємо за доцільне розпочати на основі власного досвіду науково-педагогічної роботи у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка (ТНПУ ім. В. Гнатюка). У зазначеному закладі освіти дистанційне навчання відбувається в основному з використанням середовища MOODLE. Індивідуальні консультації для студентів можуть проходити за допомогою таких інтернет-сервісів як Viber, Skype, Google-Meet тощо. Завдання та результати тематичних контрольних робіт можуть надсилатися через електронну пошту. Проведення практичних занять і семінарів можливе у форматі чату



або форумних обговорень. Чат-заняття організовуються у заздалегідь визначений час і ґрунтуються на попередньо сформульованих запитаннях.

Для дистанційного навчання навчально-методичні матеріали мають бути структуровані таким чином, щоб полегшити студентам пошук додаткових навчальних ресурсів. Вони також можуть містити детальні рекомендації щодо опрацювання матеріалу та організації самостійної роботи.

У ТНПУ ім. В. Гнатюка дистанційне навчання використовується під час опанування навчальних курсів різних напрямів, зокрема при вивченні дисциплін безпекового спрямування. В електронному навчально-методичному комплексі з БЖД, цивільного захисту та охорони праці у середовищі MOODLE представлені такі структурні елементи:

- нормативні документи, що регламентують порядок вивчення освітнього компоненту;
- стисло викладений теоретичний матеріал курсу;
- завдання для виконання лабораторно-практичних робіт;
- рекомендації щодо організації самостійної роботи;
- перелік рекомендованих джерел літератури;
- банк питань для проведення поточного та підсумкового тестового контролю.

Під час вивчення БЖД розглядаються питання безпеки людини та суспільства, національної безпеки, теоретичні основи безпеки життєдіяльності, джерела небезпеки, а також вплив вражаючих, небезпечних і шкідливих факторів, види та класифікації загроз. На заняттях з охорони праці студенти знайомляться з правовими та організаційними аспектами охорони праці, зокрема з порядком розслідування нещасних випадків у закладах освіти, а також із питаннями електробезпеки та пожежної безпеки. Вивчення цивільного захисту передбачає ознайомлення здобувачів вищої педагогічної освіти із системами організаційних, інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних, протиепідемічних та інших заходів захисту.

Для зазначених тем у системі MOODLE розміщено відповідні теоретичні матеріали та методичні рекомендації для виконання практичних робіт, зокрема: ознайомлення з основними принципами надання першої долікарської допомоги; порядок розслідування нещасних випадків під час навчально-виховного процесу; вивчення конструкції, призначення та використання вогнегасників; оцінка мікроклімату робочої зони та якості повітряного середовища; дослідження функціональних змін різних систем організму під час праці; вивчення небезпек природного і техногенного походження та безпеки в надзвичайних ситуаціях; ознайомлення із захисними спорудами цивільного захисту та вимогами до них; визначення, вибір і розрахунок засобів індивідуального захисту; а також аналіз особливостей різних небезпек та методів оцінювання ризику.



Залежно від конкретної ситуації дистанційне навчання може комбінуватися з очним у різних варіантах, коли частина курсу проводиться дистанційно, а інша — очно. Підсумкове оцінювання можливо проводити дистанційно, якщо основна частина курсу відбувалася очно. Ключові навички доцільно перевіряти очно, якщо курс розпочинався у дистанційному форматі. Ми підтримуємо такий підхід і вважаємо, що дистанційне навчання може застосовуватися для окремих частин навчальної дисципліни за умови, що інша її частина виконується очно, що гарантує ефективне засвоєння навчального матеріалу.

Окрім уже згаданих засобів організації навчальної діяльності, перспективним є застосування імерсивних технологій, оскільки цифровізація освіти потребує постійного оновлення програмного забезпечення та освітніх платформ. Дидактичні інструменти, що раніше вважалися інноваційними, сьогодні можуть втрачати свою актуальність. Тому середовища віртуальної та доповненої реальності набувають особливого значення і поступово закріплюють свою роль у навчально-виховному процесі закладів середньої та вищої освіти.

Слід врахувати дослідження науковців щодо застосування VR-пристроїв під час вивчення пожежної безпеки. Вчені пропонують створити та використувати три віртуальні кімнати, кожна з яких виконує певну функцію та дозволяє користувачеві відпрацьовувати моделі поведінки в небезпечних ситуаціях. У першій кімнаті передбачено теоретичне ознайомлення з матеріалами пожежної безпеки. Друга кімната містить 3D-моделі вогнегасників та інших засобів пожежогасіння, а також дозволяє студентам навчатися вмикати пожежну сигналізацію та гасити вогонь. У третій кімнаті відбувається практичне відпрацювання навичок локалізації горіння у визначений проміжок часу; у разі невиконання завдання у встановлений термін тренувальна вправа повторюється [15]. Такий підхід сприяє глибшому розумінню процесу гасіння пожеж і безпечного поводження з вогнем. Використовуючи платформи, що підтримують VR, можна вивчати розташування вогнегасників, способи їх застосування, поведінку в умовах поширення вогню та диму, шляхи евакуації, а також реакції натовпу.

Програма віртуальної реальності має забезпечувати вивчення особливостей гасіння пожеж та моделювати ситуацію, у якій користувач повинен ліквідувати загоряння за допомогою вогнегасника, дотримуючись запропонованої послідовності дій. Для роботи VR-застосунку необхідне спеціальне програмне забезпечення, яке дозволяє виконувати різноманітні завдання з використанням ілюстрацій, інструкцій та змодельованих тривимірних середовищ. Використання 3D-моделей дає змогу створити інтерактивне навчальне середовище, сприяє індивідуалізації освітнього процесу та підвищує усвідомлення важливості набуття безпекових компетентностей.

Ми радимо студентам використовувати матеріали міжнародної освітньої платформи «4Help VR» [9]. Ресурси цієї системи є конструктивно розробленими



для навчання у сфері безпеки життєдіяльності з використанням інноваційних сценаріїв віртуальної реальності. Високу якість освітніх послуг підтверджує міжнародний сертифікат ISO 9001, що засвідчує їхню надійність та стабільність.

Для вивчення питань надання домедичної допомоги доцільно використовувати алгоритми ВР-сценаріїв, які відповідають протоколам ERC (European Resuscitation Council – Європейська рада з реанімації) та АНА (American Heart Association – Американська асоціація серця). Це забезпечує актуальність навчання та відповідність міжнародним стандартам надання першої домедичної допомоги [8].

Серед ресурсів, які варто враховувати при вивченні БЖД, зокрема пожежної безпеки з використанням ВР, виділяється продукт платформи «Onebonsai». Ця платформа дозволяє практикувати евакуацію, користування вогнегасниками та реагування на надзвичайні ситуації в реалістичних, але безпечних умовах, формуючи впевненість у разі реальної пожежі. Використання такого застосунку сприяє практичному навчанню та покращує засвоєння знань: студенти можуть закріпити критично важливі дії, такі як відкриття дверей у небезпечних ситуаціях, активація сигналізації та застосування вогнегасників. Віртуальна реальність у навчанні пожежної безпеки може бути адаптована до формування безпекових компетентностей, які здобувачі повинні отримати в результаті вивчення відповідних освітніх курсів [17].

Враховуючи вищезазначені дослідження та власний досвід викладання БЖД та цивільного захисту, ми пропонуємо такий підхід до використання дистанційного та змішаного навчання:

- якщо лекції відбуваються дистанційно, тоді підсумкові заняття доцільно організувати очно;
- якщо лекції і вступні практичні заняття проводять очно, можливі підсумкові заняття дистанційно.

Вважаємо доцільним поєднувати очну та дистанційну форми навчання у таких випадках:

- при вивченні порядку розслідування нещасних випадків під час навчально-виховного процесу викладач дистанційно (через відеоконференцію) пояснює відповідні положення та демонструє приклади складання актів, після чого студенти очно складають акти самостійно; практичні завдання з пожежної та електробезпеки доцільніше виконувати очно, а дистанційно — лише проводити контрольні тести;
- теоретичні питання впливу шкідливих речовин та шуму можна вивчати дистанційно, при цьому викладач демонструє онлайн наслідки цих факторів для людей та довкілля; практичні завдання з використанням шумомірів та інших технічних засобів студенти виконують безпосередньо в аудиторії;
- основи домедичної допомоги доцільно опановувати очно, а перевірку теоретичних знань можна проводити дистанційно;



— класифікацію, призначення індивідуальних засобів захисту та типові галузеві норми можна вивчати дистанційно (через відеоконференції), а формування навичок користування протигазами, захисними костюмами, окулярами, рукавицями — очно;

— імерсивні технології доцільно застосовувати безпосередньо в аудиторії при вивченні дій у небезпечних ситуаціях, а за наявності у студентів відповідних пристроїв можливе самостійне навчання поведінки у віртуальній реальності.

Висновки. На підставі наведених положень можна стверджувати актуальність удосконалення викладання охорони праці, безпеки життєдіяльності та цивільного захисту у закладах вищої освіти України в умовах воєнного стану. Організація безпечного освітнього процесу часто зумовлює перехід на дистанційну або змішану форму навчання. Дистанційне навчання має низку переваг, зокрема студенти можуть здобувати знання з будь-якого місця України або світу, перебуваючи у безпечних умовах. При цьому необхідно забезпечувати високий рівень засвоєння освітніх компонентів.

Власний досвід організації навчального процесу в середовищі MOODLE демонструє ефективність поєднання теоретичної та практичної підготовки студентів із застосуванням сучасних освітніх технологій. Аналіз досліджень інших науковців підтверджує доцільність використання змішаного навчання при опануванні безпекових дисциплін, коли очні та дистанційні форми поєднуються у різних комбінаціях залежно від змісту курсу. Такий підхід забезпечує гнучкість навчального процесу, підтримує високу якість засвоєння матеріалу та формування практичних умінь.

Дистанційні технології доцільно застосовувати для вивчення теоретичних положень та поточної перевірки знань, тоді як очні заняття — для формування практичних навичок і проведення підсумкового контролю. Використання запропонованих ВР-засобів у навчальному процесі сприятиме підвищенню ефективності засвоєння навчального матеріалу.

Таким чином, поєднання інформаційних технологій дистанційно та очно при вивченні безпекових питань сприяє підвищенню якості професійної підготовки майбутніх педагогів, забезпечує глибоке розуміння аспектів безпеки та формує готовність до дій у надзвичайних ситуаціях. У подальшому доцільно більш детально дослідити практичні особливості опанування цивільного захисту в умовах змішаного навчання з використанням інформаційних, дистанційних та симуляційних технологій.

Література:

1. Використання інтернет-технологій під час викладання безпеки життєдіяльності й охорони праці / Пеню В. та ін. *Вісник науки та освіти*. 2025. № 1 (31). С.1605-1621. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-1\(31\)-1605-1621](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-1(31)-1605-1621)
2. Вайнтрауб М. А. Професійна підготовка студентів у закладах вищої освіти в умовах воєнного стану. *Наукові записки. Серія «Психолого-педагогічні науки» (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя)*. 2024. №1. С.76–82. <https://doi.org/10.31654/2663-4902-2024-PP-1-76-82>



3. Гавришак Г., Сопіга В., Уруський А. Застосування QR-генератора як інноваційного засобу формування навчального контенту майбутніх фахівців технологічної освіти. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: педагогіка*. 2023. №1. С. 256–264. DOI: <https://doi.org/10.25128/2415-3605.23.1.32>
4. Глинський Я. М., Пукач П. Я. Досвід змішаного навчання інформатики студентів економічних спеціальностей з використанням засобів LMS Moodle та Youtube. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2021. № 83(3). С. 113–129. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v83i3.3945>
5. Заярна І. С. ZOOM як інструмент веб-орієнтованого навчання іноземної мови студентів закладів вищої освіти України. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. № 83(3). С. 152–163. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v83i3.4234>
6. Крамаренко І. С., Корнішева Т. Л., Сілютіна І. О. Адаптація дистанційного навчання у вищій школі до умов воєнного стану. *Перспективи та інновації науки*. 2022. № 4 (9). С. 192–205. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-4\(9\)-192-205](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-4(9)-192-205)
7. Мельник А. І. Проблеми використання елементів дистанційного навчання в умовах воєнного стану. *Вісник КНЛУ. Серія Педагогіка та психологія*. 2022. Випуск 37. С. 64–75. DOI: <https://doi.org/10.32589/2412-9283.37.2022.272900>
8. Метешкін К. О., Поморцева О. Є., Кобзан С. М. Інтеграція традиційних та дистанційних методів навчання у вищій школі. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. № 83(3). С. 226–236. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v83i3.422/>
9. Охорона праці і пожежна безпека. 4Help VR. URL: <https://oppb.com.ua/partners/4help-vr>
10. Ткачук Г. В., Стеценко Н. М., Стеценко В. П. Організація навчально-пізнавальної та дослідницької діяльності студентів в умовах змішаного навчання. *Інформаційні технології і засоби навчання*. № 83 (3). 2021. С. 274–287. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v83i3.3494>
11. Троцько В., Чернозубкін І. Досвід використання системи дистанційного навчання в умовах воєнного стану. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2023. №2 (70). С. 100–105. DOI: [10.31732/2663-2209-2022-70-100-105](https://doi.org/10.31732/2663-2209-2022-70-100-105)
12. Цимбалюк Т., Федасюк Д. Використання імерсивних технологій в освітньому процесі: переваги підходу, аналіз комерційних систем, класифікація навчальних середовищ. *Information systems and network*. 2024. № 15, С. 219-237. DOI: <https://doi.org/10.23939/sisn2024.15.219>
13. Чижикова О. В. Забезпечення конструктивного зворотного зв'язку засобами інформаційних технологій у процесі розвитку іншомовної компетентності студентів економічних спеціальностей. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. № 82 (2). С. 231–242. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v82i2.3999>
14. Drotárová J., Kačíková D., Kelemen M., Bodor M. The Possibilities of Using Blended Learning in Fire Safety Education. *CBU International Conference Proceedings*. 2016. № 4. P.283–286. DOI: <https://doi.org/10.12955/cbup.v4.769>
15. Hidayah Rahmalan. Development of Virtual Reality Training for Fire Safety Education. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*. 2020. № 9(4): PP. 5906-5912. DOI: [10.30534/ijatcse/2020/253942020](https://doi.org/10.30534/ijatcse/2020/253942020) (last accessed: 01.10.2025).
16. Kuhail M. A., ElSayary A., Farooq Sh., Alghamdi A. Exploring Immersive Learning Experiences: A Survey. *Informatics*. 2022. № 9 (75). Vol. 9, Issue 4. DOI: <https://doi.org/10.3390/informatics9040075> (last accessed:10.09.2025).
17. Fire Safety Corporate Training in Virtual Reality. URL: <https://onebonsai.com/vr-training/vr-fire-training> (last accessed:12.09.2025).



References:

1. Pienov V. et al. (2025). Vykorystannia internet-tekhnologii pid chas vykladannia bezpeky zhyttiedialnosti y okhorony pratsi [Use of internet technologies during teaching life safety and occupational protection]. *Visnyk nauky ta osvity*. 1 (31). 1605-1621. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-1\(31\)-1605-1621](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-1(31)-1605-1621) [in Ukrainian].
2. Vaintraub M. A. (2024). Ppofesiina pidhotovka studentiv u zakladakh vyshchoi osvity v umovakh voiennoho stanu [Professional training of students in higher education institutions under martial law]. *Naukovi zapysky. Seriiia «Psykhologo-pedahohichni nauky» (Nizhynskiy derzhavnyi universytet imeni Mykoly Hoholia)*, 1, 76–82. <https://doi.org/10.31654/2663-4902-2024-PP-1-76-82> [in Ukrainian].
3. Havryshchak H., Sopiha V., Uruskyi A. (2023). Zastosuvannia QR-heneratora yak innovatsiinoho zasobu formuvannia navchalnoho kontentu maibutnikh fakhivtsiv tekhnologichnoi osvity [Application of qr-generator as an innovative means of forming educational content for future specialists in technological education]. *Naukovi zapysky Ternopilskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Hnatiuka. Seriiia: pedahohika*, 1, 256–264. DOI: <https://doi.org/10.25128/2415-3605.23.1.32> [in Ukrainian].
4. Hlynskyi Ya. M., Pukach P. Ya. (2021). Dosvid zmishanoho navchannia informatyky studentiv ekonomichnykh spetsialnostei z vykorystanniam zasobiv LMS Moodle ta Youtube (Blended teaching of informatics to students of economics by means of lms moodle and youtube). *Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia*, 83(3), 113–129. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v83i3.3945> [in Ukrainian].
5. Zaiarna I. S. (2021). ZOOM yak instrument veb-oriientovanoho navchannia inozemnoi movy studentiv zakladiv vyshchoi osvity Ukrainy [ZOOM as a tool of web based teaching of foreign languages to students of higher education establishments in Ukraine]. *Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia*, 83(3), 152–163. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v83i3.4234>. [in Ukrainian].
6. Kramarenko I. S., Kornisheva T. L., Siliutina I. O. (2022). Adaptatsiia dystantsiinoho navchannia u vyshchii shkoli do umov voiennoho stanu [Adaptation of distance learning in higher school in the conditions of martial law]. *Perspektyvy ta innovatsii nauky*, 4 (9), 192–205. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-4\(9\)-192-205](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-4(9)-192-205) [in Ukrainian].
7. Melnyk A. I. (2022). Problemy vykorystannia elementiv dystantsiinoho navchannia v umovakh voiennoho stanu [Problems of using elements of distance learning under martial law]. *Visnyk KNUU. Seriiia Pedahohika ta psykhohiia*, 37, 64–75. DOI: <https://doi.org/10.32589/2412-9283.37.2022.272900> [in Ukrainian].
8. Meteshkin K. O., Pomortseva O. Ye., Kobzan S. M. (2021). Intehratsiia tradytsiinykh ta dystantsiinykh metodiv navchannia u vyshchii shkoli [Integration of traditional and distance learning methods in high school]. *Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia*. 83(3), 226–236. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v83i3.422/> [in English]
9. Okhorona pratsi i pozhezhna bezpeka [Occupational health and fire safety]. 4Help VR. URL: <https://oppb.com.ua/partners/4help-vr> (Last accessed: 13.10.2025). [in Ukrainian].
10. Tkachuk H. V., Stetsenko N. M., Stetsenko V. P. (2021). Orhanizatsiia navchalno-piznavalnoi ta doslidnytskoi diialnosti studentiv v umovakh zmishanoho navchannia [Organization of cognitive, training, research activities of students in conditions of blended learning]. *Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia*, 83 (3), 274–287. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v83i3.3494> [in Ukrainian].
11. Trotsko V., Chernozubkin I. (2023). Dosvid vykorystannia systemy dystantsiinoho navchannia v umovakh voiennoho stanu [Experience of using the e-learning system in martial law conditions]. *Vcheni zapysky Universytetu «KROK»*, 2 (70), 100–105. DOI: [10.31732/2663-2209-2022-70-100-105](https://doi.org/10.31732/2663-2209-2022-70-100-105). [in Ukrainian].



12. Tsymbaliuk T., Fedasyuk D. (2024). Vykorystannia imersyvnykh tekhnolohii v osvithomu protsesi: perevahy pidkhopu, analiz komertsiiynykh system, klasyfikatsiia navchalnykh seredovyshch [Use of immersive technologies in the educational process: advantages of the approach, analysis of commercial systems, classification of educational environments]. *Information systems and network*, 15, 219-237. DOI: <https://doi.org/10.23939/sisn2024.15.219>. [in Ukrainian].
13. Chyzhykova O. V. (2021). Zabezpechennia konstruktivnoho zvorotnoho zviazku zasobamy informatsiynykh tekhnolohii u protsesi rozvytku inshomovnoi kompetentnosti studentiv ekonomichnykh spetsialnostei [Provision of constructive feedback by means of information technologies in the process of foreign language competence development of students of economic specialties]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia*. 82 (2). 231–242. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v82i2.3999>. [in Ukrainian].
14. Drotárová J., Kačíková D., Kelemen M., Bodor M. The Possibilities of Using Blended Learning in Fire Safety Education. *CBU International Conference Proceedings*. 2016. № 4. P.283–286. DOI: <https://doi.org/10.12955/cbup.v4.769> [in English].
15. Hidayah Rahmalan (2020). Development of Virtual Reality Training for Fire Safety Education. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*. № 9(4): PP. 5906-5912. DOI: [10.30534/ijatcse/2020/253942020](https://doi.org/10.30534/ijatcse/2020/253942020) [in English].
16. Kuhail M. A., ElSayary A., Farooq Sh., Alghamdi A. (2022) Exploring Immersive Learning Experiences: A Survey. *Informatics*. № 9 (75). Vol. 9, Issue 4. DOI: <https://doi.org/10.3390/informatics9040075> [in English].
17. Fire Safety Corporate Training in Virtual Reality. URL: <https://onebonsai.com/vr-training/vr-fire-training> [in English].