

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВОЇ ПЛАТФОРМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ



МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ
ЦИФРОВОЇ ПЛАТФОРМИ ПРОФЕСІЙНОЇ
ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ
МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ**

Методичні рекомендації для педагогічних працівників
закладів професійної освіти

Київ – 2025

УДК 377.3:621]:004
П73

Рекомендовано до друку
Вченою радою Інституту професійної освіти
Національної академії педагогічних наук України
(протокол № 9 від 28 серпня 2025 р.).

Рецензенти:

Смирнова Ірина Михайлівна, доктор педагогічних наук, професор, заступник директора з науково-педагогічної роботи Дунайський інститут Національного університету «Одеська морська академія»;

Кручек Вікторія Аркадіївна, доктор педагогічних наук, доцент, завідувач лабораторії дистанційного професійного навчання Інституту професійної освіти НАПН України.

П73 Пригодій М. А., Гуржій А. М., Лупаренко Л. А., Гуменний О. Д., Белан В. Ю., Голуб І. І., Єршов М.-О. В., Кушнір В. В., Волошин А. М., Чуйкова О. М. **Методичні рекомендації щодо застосування цифрової платформи професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі**: методичні рекомендації для педагогічних працівників закладів професійної освіти. – Київ: Інститут професійної освіти НАПН України, 2025. – 164 с.

ISBN 978-617-8167-27-1

У методичних рекомендаціях актуалізовано питання застосування цифрової платформи у професійній підготовці кваліфікованих робітників машинобудівної галузі. Визначено психолого-педагогічні аспекти використання цифрових технологій, концептуальна модель платформи професійної підготовки та її функціональні можливості, включно з доступом до освітніх матеріалів, практичними симуляціями та віртуальними лабораторіями, особливостями комунікації користувачів, автоматизованим тестуванням та адаптивними тестами, а також питаннями безпеки й конфіденційності використання цифрових ресурсів. Розкрито методологічні засади користування платформою та шляхи розвитку професійної компетентності педагогів і практичних навичок здобувачів професійної освіти.

Для педагогічних працівників закладів професійної освіти, працівників науково-методичних центрів (кабінетів) професійної освіти МОН України, науковців, викладачів і студентів закладів вищої освіти, аспірантів і докторантів, роботодавців та всіх, хто цікавиться проблемами впровадження цифрових технологій у професійну освіту й виробничу підготовку.

УДК 377.3:621]:004

ISBN 978-617-8167-27-1
<https://doi.org/10.32835/978-617-8167-27-1/2025>

© ІПО НАПН України, 2025
© Автори, 2025

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	5
МОДУЛЬ 1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВОЇ ПЛАТФОРМИ	6
1.1. Цифрова платформа як мотиватор розвитку професійної компетентності педагогічних працівників закладів професійної освіти	6
<i>Питання для самоконтролю</i>	9
<i>Завдання для самоперевірки</i>	10
<i>Список рекомендованих джерел</i>	10
1.2. Роль цифрової платформи у збереженні ментального здоров'я педагогів і здобувачів професійної освіти	12
<i>Питання для самоконтролю</i>	22
<i>Завдання для самоперевірки</i>	22
<i>Список рекомендованих джерел</i>	23
МОДУЛЬ 2. КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ ЦИФРОВОЇ ПЛАТФОРМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ	24
2.1. Стан та перспективи інтеграції цифрових платформ у професійну підготовку кваліфікованих працівників	24
<i>Питання для самоконтролю</i>	33
<i>Завдання для самоперевірки</i>	34
<i>Список рекомендованих джерел</i>	35
2.2. Концептуальна модель цифрової платформи професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі	37
<i>Питання для самоконтролю</i>	53
<i>Завдання для самоперевірки</i>	54
<i>Список рекомендованих джерел</i>	55
2.3. Методологічні засади використання цифрової платформи професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі	56
<i>Питання для самоконтролю</i>	61
<i>Завдання для самоперевірки</i>	62
<i>Список рекомендованих джерел</i>	63

МОДУЛЬ 3. ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ ЦИФРОВОЇ ПЛАТФОРМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ	64
3.1. Доступ до освітніх матеріалів	64
<i>Питання для самоконтролю</i>	72
<i>Завдання для самоперевірки</i>	73
<i>Список рекомендованих джерел</i>	74
3.2. Використання симуляторів та віртуальних лабораторій	75
<i>Питання для самоконтролю</i>	87
<i>Завдання для самоперевірки</i>	88
<i>Список рекомендованих джерел</i>	90
3.3. Особливості комунікації користувачів цифрової платформи	91
<i>Питання для самоконтролю</i>	99
<i>Завдання для самоперевірки</i>	100
<i>Список рекомендованих джерел</i>	101
3.4. Автоматизоване тестування та адаптивні тести	102
<i>Питання для самоконтролю</i>	122
<i>Завдання для самоперевірки</i>	122
<i>Список рекомендованих джерел</i>	125
МОДУЛЬ 4. БЕЗПЕКА ТА КОНФІДЕНЦІЙНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВОЇ ПЛАТФОРМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ	126
4.1. Забезпечення захисту персональних даних	126
<i>Питання для самоконтролю</i>	134
<i>Завдання для самоперевірки</i>	134
<i>Список рекомендованих джерел</i>	136
4.2. Дотримання заходів кібербезпеки	137
<i>Питання для самоконтролю</i>	151
<i>Завдання для самоперевірки</i>	151
<i>Список рекомендованих джерел</i>	153
ПІСЛЯМОВА	154
РЕКОМЕНДОВАНІ ПОСИЛАННЯ	155

ПЕРЕДМОВА

Сучасний етап розвитку професійної освіти характеризується активною інтеграцією цифрових технологій у всі складові освітнього процесу. Виклики глобалізації, цифровізації виробництва та впровадження концепції «Індустрія 4.0» зумовлюють необхідність оновлення підходів до професійної підготовки кваліфікованих робітників / спеціалістів, зокрема у машинобудівній галузі, що є стратегічною для економіки України.

Цифрові платформи професійної підготовки відкривають нові можливості для організації навчання: забезпечують доступ до актуальних освітніх ресурсів, сприяють формуванню практичних умінь за допомогою віртуальних симуляцій і лабораторій, дозволяють реалізувати індивідуальні освітні траєкторії та підвищують ефективність педагогічної взаємодії. Разом з тим, використання цифрових рішень потребує від педагогічних працівників не лише технічної грамотності, а й готовності застосовувати нові методики навчання, зберігати баланс між інноваційними можливостями та психологічним комфортом усіх учасників освітнього процесу.

Запропоновані *Методичні рекомендації щодо застосування цифрової платформи професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі* спрямовані на підтримку педагогічних працівників закладів професійної освіти у процесі опанування сучасних інструментів цифрового навчання. У матеріалах подано:

- психолого-педагогічні аспекти використання цифрової платформи;
- концептуальну модель цифрової освітньої системи;
- опис її функціональних можливостей;
- рекомендації щодо забезпечення безпеки та конфіденційності роботи з платформою.

Структура методичних рекомендацій побудована за модульним принципом, який дозволяє поетапно засвоювати матеріал, перевіряти рівень сформованих знань та практичних навичок за допомогою питань для самоконтролю і завдань для самоперевірки.

Автори сподіваються, що дані методичні рекомендації стануть практичним орієнтиром для педагогів, сприятимуть удосконаленню процесу професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників машинобудівної галузі, підвищенню якості освітніх послуг та формуванню конкурентоспроможних фахівців на ринку праці.

МОДУЛЬ 1.

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВОЇ ПЛАТФОРМИ

1.1. Цифрова платформа як мотиватор розвитку професійної компетентності педагогічних працівників закладів професійної освіти

Цифрові технології охоплюють широкий спектр електронних інструментів, систем і пристроїв для оброблення, зберігання і передачі даних. Вони включають інтернет, комп'ютери, мобільні пристрої, хмарні технології, соціальні медіа, штучний інтелект, машинне навчання, інтернет речей, блокчейн, віртуальну й доповнену реальність, інструменти для працювання й аналізу великих даних. Це доводить, що вони є не просто інструментами, а основою сучасних інновацій та прогресу.

В умовах війни та соціально-економічної нестабільності цифровізація освіти є одним із найбільших пріоритетів Міністерства освіти і науки України, що зазначено в проєкті Концепції цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року.¹ Цифровізація освіти дає змогу ефективно розвивати дистанційне і змішане навчання. Однак на практиці доведено, що результативність таких форм організації навчання залежить від ефективності використання цифрових освітніх платформ.

Цифрові платформи є результатом проривних технологічних інновацій і продуктом передових технологій. Їх називають також: інформаційно-освітнім простором, інформаційно-комунікаційним середовищем, екосистемою, що забезпечує формування гармонійних взаємозв'язків між усіма учасниками; віртуальним майданчиком, що містить академічний контент, продуктивну навчальну діяльність, комунікацію та інтерактивну взаємодію учасників освітнього процесу, оцінювання результатів освітньої діяльності; програмно-

¹ Міністерство освіти і науки України. (2020, 3 грудня). *Концепція цифрової трансформації освіти і науки: МОН запрошує до громадського обговорення*. <https://mon.gov.ua/ua/news/koncepciya-cifrovoyitransformaciyi-osviti-i-nauki-mon-zaproshuye-dogromadskogo-obgovorenniya>

технічним засобом, що забезпечує доступ до цифрового освітнього середовища всіх учасників у будь-який час із будь-якої точки світу та забезпечує освітній процес за дистанційної та змішаної форм навчання.²

Основними функціями цифрових платформ в освіті є: наявність цифрового контенту; організація продуктивної онлайн діяльності та інтерактивної взаємодії; оцінювання знань та надання інформації щодо організації освітнього процесу. В умовах стрімкої цифровізації економіки України значення цифрових освітніх платформ постійно зростає, оскільки майбутній фахівець для успішного працевлаштування на цифрових робочих місцях повинен володіти широким спектром цифрових навичок (уміти швидко шукати, сприймати й обробляти великі обсяги інформації; володіти сучасними засобами та методами роботи з цифровими інструментами; використовувати інформаційно-комунікаційні технології для інтерактивної взаємодії). З огляду на це, цифрові платформи можна вважати одним із найбільш ефективних механізмів розвитку цифрової компетентності, грамотності, гігієни й культури фахівця. Це зумовлює також зростання актуальності розвитку цифрової компетентності педагогічних працівників закладів професійної освіти, їх обізнаності щодо організації освітнього процесу з використанням сучасних цифрових платформ.

По суті, цифрова компетентність педагогічного працівника закладу професійної освіти стала невід'ємною частиною його професійної компетентності, що передбачає здатність педагога ефективно виконувати свою професійну діяльність як офлайн, так і онлайн на основі інтеграції теоретичних знань, практичних умінь, актуальних цифрових і гібридних навичок, досвіду організації цифрової комунікації та важливих особистісних якостей, серед яких стресостійкість, витривалість, критичність, здатність до самоорганізації, саморозвитку й ефективної роботи в команді. Такий зміст професійної компетентності педагогічного працівника закладу професійної освіти зумовлений трансформацією змісту вітчизняної професійної освіти, на яку покладаються великі надії щодо підготовки майбутніх фахівців, затребуваних воєнним ринком праці, де стрімко зростає відсоток цифрових професійних функцій і нових цифрових професій, здатних посилити захист країни та прискорити її повоєнне відновлення.

Таким чином, в умовах інтенсивної цифровізації освіти цифрові платформи виступають для педагогічних працівників важливим мотиватором розвитку професійної компетентності. Це зумовлюється тими перевагами, які надає використання цифрових платформ в освітньому процесі (рис. 1.1).

² Железнякова, Е. Ю., & Зміївська, І. В. (2024). Цифрова платформа як інструмент цифровізації освіти. *Бізнес Інформ*, 3, 129–135.

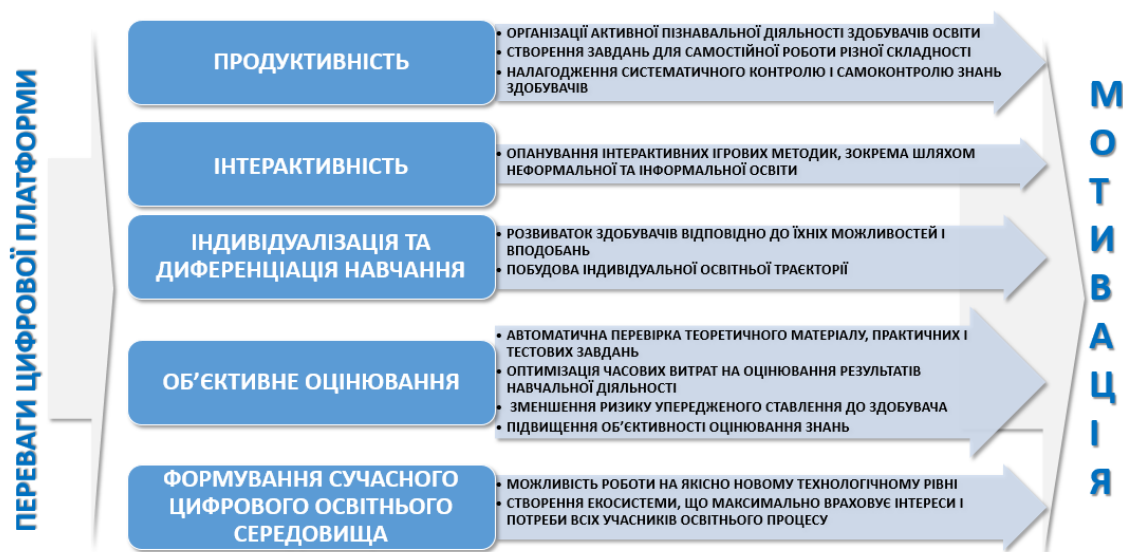


Рис. 1.1. Переваги цифрової платформи як мотиватора розвитку професійної компетентності педагогів

Такими перевагами є:

- *стимулювання інновацій* (до проведення навчання на цифровій платформі педагогів заохочує їх гнучка організаційна структура, можливість диверсифікації навчальних послуг, цікаве інноваційне освітнє середовище);
- *доступність до навчальних матеріалів* (цифрові платформи мотивують педагогів працювати з ними через легкий і вільний доступ до навчання у будь-який час і з будь-якого точки світу, приваблюють можливістю забезпечення інтерактивної взаємодії усіх учасників платформи);
- *продуктивність* (педагогів зацікавляють широкі можливості цифрових платформ щодо організації активної пізнавальної діяльності здобувачів професійної освіти; створення завдань для самостійної роботи різної складності; проведення онлайн тестування, що сприяє налагодженню систематичного контролю і самоконтролю знань студентів);
- *інтерактивність* (цифрові платформи стимулюють педагогів до вивчення інтерактивних ігрових методик, які можна застосовувати на цифрових платформах для інтенсифікації взаємодії зі здобувачами професійної освіти, шляхом неформальної та інформальної освіти);
- *індивідуалізація та диференціація навчання* (педагоги за допомогою цифрових платформ мають більше можливостей розвивати студентів відповідно до їхніх можливостей і вподобань, будувати індивідуальну освітню траєкторію за допомогою інструментарію неформальної освіти);
- *об'єктивне оцінювання* (робота з платформою зацікавляє педагогів можливістю автоматичної перевірки теоретичного матеріалу, практичних і тестових завдань, що оптимізує часові витрати на оцінювання

результатів навчальної діяльності, зменшує ризик упередженого ставлення до студента і підвищує об'єктивність оцінювання знань);

- *формування сучасного цифрового освітнього середовища* (важливим мотиватором організації педагогами навчання на базі цифрових платформ є можливість роботи на якісно новому технологічному рівні, де викладання й навчання відбуваються у гармонійній екосистемі, що максимально враховує інтереси і потреби всіх учасників освітнього процесу).

Існує також низка шляхів підвищення внутрішньої мотивації педагогів закладів професійної освіти до використання цифрових платформ: пропагування й популяризація переваг використання цифрових технологій в освітньому процесі у закладах формальної і неформальної освіти; запровадження для педагогів системи семінарів і майстер-класів (з використання цифрових інструментів, засобів візуалізації, мобільних пристроїв; роботи з електронними документами, управління цифровими проектами; організації онлайн оцінювання; наукової й навчальної комунікації; забезпечення кібербезпеки; здійснення управління процесом навчанням); запровадження системи заохочення педагогічних працівників, які систематично підвищують рівень своєї цифрової компетентності, впроваджують інноваційні цифрові технології, зацікавлюють здобувачів професійної освіти до використання цифрових технологій в освітньому процесі.

Отже, зацікавити педагогічних працівників у професійному розвитку – означає забезпечити неперервність їхнього професійного самовдосконалення, що істотно впливає на рівень професіоналізму. Саме тому керівництво закладів професійної освіти має забезпечувати системний розвиток мотивації педагогів до розвитку цифрової компетентності й використання цифрових платформ, аналізувати внутрішні мотиви кожного фахівця і створювати умови для їх стимулювання.

Питання для самоконтролю



1. Як пов'язані цифрова і професійна компетентності педагогічного працівника закладу професійної освіти?
2. Чим пояснюється важливість розвитку цифрової компетентності педагогів закладів професійної освіти України?
3. У чому сутність цифрової платформи як екосистеми?
4. Обґрунтуйте зміст цифрової платформи як віртуального майданчика.



5. Поясніть зміст цифрової платформи як програмно-технічного засобу.
6. Назвіть основні функції цифрових платформ в освіті.
7. Зазначте, які переваги цифрових платформ мотивують педагогів використовувати їх в організації освітнього процесу.
8. Як надана цифровими платформами можливість забезпечення об'єктивного оцінювання результатів навчання мотивує педагогів до їх використання?
9. Як у процесі роботи з цифровою платформою педагоги можуть використовувати знання, отримані шляхом неформальної та інформальної освіти?
10. Які існують шляхи підвищення внутрішньої мотивації педагогів до використання цифрових платформ?



Завдання для самоперевірки

Завдання 1: Оберіть будь-яку з відомих цифрових платформ для освіти (наприклад: Google Classroom, Moodle, Coursera, Prometheus та ін.) й складіть короткий перелік (мінімум 3 пункти), як саме вона може мотивувати педагогів розвивати свою професійну компетентність.

Завдання 2: Проаналізуйте освітній процес у вашому закладі (групі, спеціальності) та підготуйте приклад конкретної ситуації (мінімум один), коли цифрова компетентність педагогічного працівника допомагає подолати труднощі навчання в умовах війни чи цифровізації.



Список рекомендованих джерел

- Вакулєнко, В. (2015). Роль професійної мотивації в розвитку професіоналізму викладача вищої школи. *Молодь і ринок*, 4, 16–19.
- Гуржій, А. М., Пригодій, М. А., Липська, Л. В., Гуменний, О. Д., Гуменна, Л. С., Зуєва, А. Б., Кононенко, А. Г., & Криворот, Т. Г. (2020). *Розроблення та використання мережевих навчально-методичних комплексів для підготовки кваліфікованих робітників: навчально-методичний посібник*. Полісся. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/724213>

- Керекаша, О. В. (2019). Мотивація викладачів до розвитку професійної майстерності. *Теорія і методика професійної освіти*, 10(2), 83–87. http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2019/10/part_2/21.pdf
- Кучерак, І. В. (2020). Цифровізація та її вплив на освітній простір у контексті формування ключових компетентностей. *Інноваційна педагогіка*, 22(2), 91–94. http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2020/22/part_2/22.pdf
- Пригодій, М. А., Гуржій, А. М., Гуменний, О. Д., Голуб, І. І., Пригалінська, Т. Г., & Волошин, А. М. (2023). *Цифрові технології професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників у воєнний та повоєнний час: навчально-методичний посібник*. Інститут професійної освіти НАПН України. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/738690>
- Пригодій, М. А., Гуржій, А. М., Гуменний, О. Д., Голуб, І. І., Пригалінська, Т. Г., Супрун, К. В., & Волошин, А. М. (2022). *Застосування цифрових технологій у професійній підготовці майбутніх кваліфікованих робітників у воєнний та повоєнний час: методичні рекомендації*. Інститут професійної освіти НАПН України. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/734605>
- Пригодій, М. А., Гуржій, А. М., Липська, Л. В., Гуменний, О. Д., Зуєва, А. Б., Кононенко, А. Г., Прохорчук, О. М., & Белан, В. Ю. (2019). *Методичні основи розроблення SMART-комплексів для підготовки кваліфікованих робітників у закладах професійної (професійно-технічної) освіти*. Полісся. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/720268>
- Радкевич, В. О., Радкевич, О. П., & Пригодій, М. А. (2022). *Методичні рекомендації щодо використання вебплатформи «ПАРТНЕРСЬКИЙ ПРОСТІР 015»*. Інститут професійної освіти НАПН України. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/735213>
- Січкаренко, Г. (2018). Професійна мотивація педагогів. *Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка*, 3(20), 116–119.

1.2. Роль цифрової платформи у збереженні ментального здоров'я педагогів і здобувачів професійної освіти

В Україні стрімко розвиваються цифрові технології і все активніше використовуються в освітньому процесі. Це зумовлює зростання залежності педагогів і здобувачів професійної освіти від цифрових засобів комунікації, особливо в контексті дистанційної та змішаної форми навчання. Тому дуже важливо розуміти, як ці технології впливають на ментальне здоров'я людини в цілому та як вони діють на педагогічного працівника закладу професійної освіти й студента.

За визначенням Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), ментальне здоров'я – це стан щастя й добробуту, в якому людина реалізує свої творчі здібності, долає життєві стреси, продуктивно працює та робить певний внесок у суспільне життя. Це поняття об'єднує низку соціально-психологічних феноменів: стійка психіка (здоровий дух), добре фізичне самопочуття (здорове тіло) і гармонійні стосунки з соціумом (здорові взаємини). Стан ментального здоров'я впливає на реалізацію бажань і досягнення цілей. Ментально здорова людина розуміє свої емоційні стани і здатна керувати ними, відкрита до навчання й розвитку, адаптована до динамічних умов життя в цифровому суспільстві, впевнена в своїх силах, вдоволена власним життям, кар'єрою, рівнем добробуту, суспільним визнанням.

Стан ментального здоров'я залежить від багатьох чинників (соціальних, економічних, політичних, екологічних), сутність яких має розуміти кожен суб'єкт освітнього процесу. Важливо усвідомити, що всі ці чинники в цифрову еру пов'язані між собою феноменом «Цифровізація». Це – одна з найпотужніших тенденцій розвитку людської цивілізації, орієнтована на вдосконалення життя людської цивілізації. Вона сприяє формуванню більш інклюзивного суспільства, пропонує кращі механізми управління, вдосконалює комунікацію і співпрацю людей, спрощує пошук потрібних товарів і послуг за нижчими цінами, підвищує якість сфери послуг, розширює доступ до охорони здоров'я та освіти. Феномен «ментальне здоров'я» пов'язаний також із низкою таких понять як «людський капітал», «індекс цифрової економіки і суспільства» та «індекс щастя» (рис. 1.2).

Людський капітал – визначається як сукупність інтелекту, здоров'я, знань, навичок і досвіду людей, їх економічна цінність, перспективність та відповідність потребам і цілям цифрового суспільства, продуктивна праця і якість життя. Він вважається головним фактором формування й розвитку інноваційної економіки й цифрового суспільства. По суті, цей феномен, з одного боку, залежить від якості ментального здоров'я народу певної держави, а з іншого, – від рівня розвитку в нього цифрових навичок.

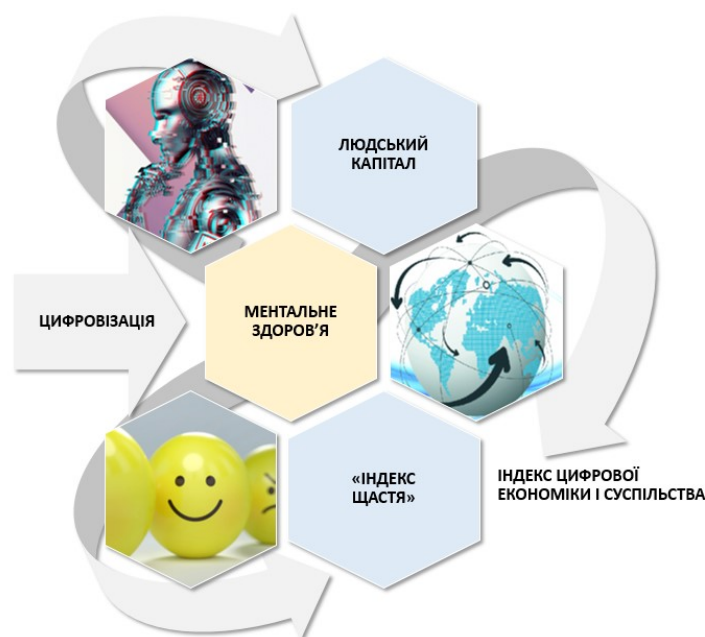


Рис. 1.2. Уплив цифровізації на ментальне здоров'я, людський капітал та «індекс щастя»

У 2023 р. Кабінет Міністрів України ухвалив розпорядження, що затверджує перелік показників Індексу цифрової економіки та українського суспільства (Digital Economy and Society Index – DESI). Тобто, DESI – це індекс, що узагальнює показники ефективності цифрових технологій в Європі і відстежує еволюцію держав-членів ЄС в області цифрової конкурентоспроможності. Ухвалене Кабміном Розпорядження має сприяти моніторингу прогресу України в цифровій економіці та порівнянню її власного шляху із цифровими економіками ЄС.³ Отже, індекс DESI охоплює п'ять основних областей: зв'язок, використання інтернету, інтеграція цифрових технологій і цифрові державні послуги і людський капітал.⁴

Отже, ментальне здоров'я нації має значний вплив на Індекс цифрової економіки й суспільства України та її місце у Світовому рейтингу щастя. «Міжнародний індекс щастя» (HPI) – має три основні складники: очікувана тривалість життям, вдовolenість ним і стан навколишнього середовища (екологічний слід). Останнім часом цифровізація здійснила революцію не лише в економіці, але й у тому, як ми взаємодіємо з навколишнім світом. Соціальний і психологічний комфорт людини дуже залежать від рівня розвитку в неї цифрових навичок, від її здатності користуватися цифровими технологіями для оптимізації використання фізичних, інтелектуальних,

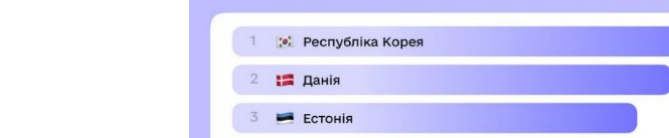
³ Урядовий портал. (2023, 6 вересня). Затверджено Індекс цифрової економіки та суспільства: що це означає для України? <https://www.kmu.gov.ua/news/zatverdzheno-indeks-tsyfrovoi-ekonomiky-ta-suspilstva-shcho-tse-oznachaie-dlia-ukrainy>

⁴ EU4Digital. (2020). Індекс цифрової економіки та суспільства (DESI) 2020. <https://eufordigital.eu/uk/library/digital-economy-and-society-index-desi-2020/>

Цікаво, що з 2019 р., попри пандемію, карантин і виснажливу війну Україна постійно піднімалася у Світовому рейтингу щастя (з 133 позиції у 2019 р. до 93 – у 2023 р.) (рис. 1.3).




**Рейтинг країн за рівнем розвитку
цифрових держпослуг за 2024 рік**



Ранг	Країна
1	 Республіка Корея
2	 Данія
3	 Естонія
4	 Саудівська Аравія
5	 Україна
6	 Сінгапур
7	 Велика Британія та Північна Ірландія
8	 Нова Зеландія
9	 Японія
10	 Казахстан

*Рис. 1.4. Рейтинг країн за рівнем розвитку цифрових державних послуг
(Суспільне. Новини. 20 вересня 2024 р.)*

⁵ Суспільне Новини. (2024, 20 вересня). *Україна посідає 5 місце у світі за розвитком цифрових держпослуг*. <https://suspilne.media/840493-ukraina-posida-5-misce-u-sviti-za-rozvitkom-cifrovih-derzposlug/>

Отже, простежується певний зв'язок між темпами цифровізації суспільства та індексом його щастя. Однак третій рік повномасштабної війни у Світовому рейтингу щастя опустив Україну одразу на 13 сходинок. В Україні стало значно менше щасливих людей, хоч і не знизилися темпи цифровізації усіх сфер суспільного життя. Однак цифровізація зорієнтувалася на сектор оборони, а у сфері освіти – на підготовку громадян і фахівців з розвинутою цифровою компетентністю.

Вітчизняна педагогічна наука вже має певні висновки щодо позитивного і негативного впливу цифрових технологій на збереження ментального здоров'я педагогів.

Зокрема, вважається, що цифрові технології незамінні в організації планування й організації роботи, навчання й розвитку особистості, тобто є ефективними інструментами: підвищення доступності ресурсів для самоосвіти, самоаналізу, саморозвитку, самоконтролю, стресменеджменту, підтримки психологічного благополуччя,⁶ самоменеджменту; полегшення адаптації до роботи в екстремальних умовах (пандемія, війна);⁷ розвитку здоров'язбережувальної компетентності,⁸ самомоніторингу та саморегуляції свого ментального стану.⁹

Найбільш доведеним є позитивний вплив цифрових технологій на ментальне здоров'я особистості (рис. 1.5) за такими напрямками:

- **доступність інформації** (інтернет відкриває доступ до великої кількості інформації про психічне й ментальне здоров'я, методи його збереження та відновлення);
- **віртуальна терапія** (надання широкого спектру швидкої професійної допомоги онлайн, що долає просторові, гендерні, вікові та інші бар'єри);
- **онлайн комунікація** (соціальні мережі та масмедіа є платформою для побудови спільнот і підтримки людей, які стикаються з проблемами ментального здоров'я);
- **моніторинг та самодопомога** (наявність значної кількості онлайн програм для відстеження настрою, сну, активності допомагають людям

⁶ Васильєва, Т. А. (2022). *Цифрові технології в освіті: сучасний досвід, проблеми та перспективи: монографія*. Сумський державний університет.

Герганов Л. Д., & Ярмакі А. Х. (2021). Впровадження цифрових технологій в освітній процес закладу вищої морської освіти. *Молодий вчений*, 11(99), 157–159.

⁷ Осадча, Л. А. (2018). Психологічні особливості впровадження та використання цифрових технологій в освітніх процесах у вузі. *Інтернаука*, 8, 50–56.

Толмач, М. (2021). Цифрові технології в освіті: можливості й тенденції застосування. *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*, 4(2), 159–171.

⁸ Крива, М. В., & Лозинська, Ю. В. (2023). Здоров'язбережувальні технології в освітньому просторі початкової школи. *Інноваційна педагогіка*, 63(1), 211–215.

⁹ Назаренко, Н. В., Гетьман, А. А., & Гетьман, Н. А. (2023). Вплив інтерактивних технологій навчання на здоров'я учнів. *Інноваційна педагогіка*, 64(2), 13–17.

відстежувати своє психічне здоров'я й попереджувати виникнення негативних симптомів).¹⁰



Рис. 1.5. Позитивний вплив цифрових технологій на ментальне здоров'я особистості

Варто також знати і про ймовірні негативні наслідки від надмірного захоплення роботою з цифровими ресурсами (рис. 1.6): ризик цифрового вигорання через постійне занурення в онлайн середовище, перевантаження електронними повідомленнями та відеозв'язками; погіршення емоційного здоров'я через постійний стрес і тривогу, пов'язані з конфіденційністю та кібербезпекою; зниження якості міжособистісних контактів через збільшення залежності від цифрових платформ, ергономічні проблеми (біль у спині, напруга в очах) від довготривалого сидіння перед комп'ютером; інформаційне перевантаження від постійного потоку інформації; відчуття соціальної ізоляції та самотності через домінування віддаленої роботи; зниження якості життя через неефективне використання технологій.¹¹

¹⁰ Сайт про саморозвиток та психологію. (2024, 29 жовтня). *Психічне здоров'я в епоху цифрових технологій*. <https://vidoc.com.ua/psychichne-zdorovya-v-epohu-cyfyrovyyh-tehnologij/>

¹¹ Timotheou S., Miliou O., Dimitriadis Y. et al. (2023). Impacts of digital technologies on education and factors influencing schools' digital capacity and transformation: A literature review. *Education and Information Technologies*, 28, 6695–6726.

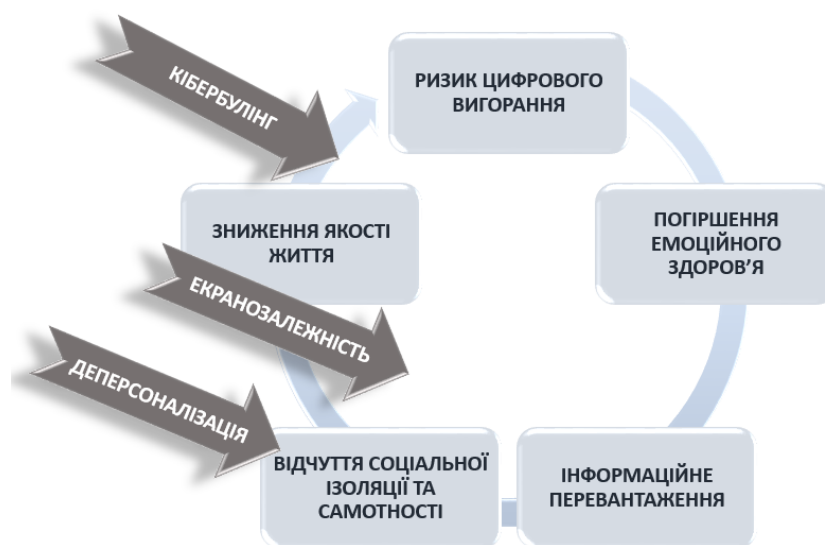


Рис. 1.6. Негативний вплив цифрових технологій на ментальне здоров'я особистості

Отже, негативний вплив цифрових технологій на ментальне здоров'я людини здійснюється за кількома напрямками:

- *інформаційне перенасичення* (перевантаження інформацією призводить до тривоги та стресу);
- *кібербулінг* (навмисне цькування особи засобами цифрових технологій викликає стрес, підвищує рівень тривожності, знижує самооцінку);
- *екранозалежність* (залежність від цифрових технологій погіршує сон і фізичний стан, знижує увагу, підвищує тривожність і ризик депресії);
- *деперсоналізація та ізоляція* (порушене сприйняття реального світу як віддаленого зумовлюють виникнення станів самовідчуження й ізоляції, втрати відчуття власного «Я», розладів «Я-концепції» як здатності до самоспостереження, самоаналізу, самоконтролю, саморегуляції, саморозвитку).

Для захисту ментального здоров'я особистості в цифровому світі існує кілька основних механізмів (рис. 1.7):

- *встановлення самообмежень* (для запобігання надмірного використання цифрових технологій та виникнення залежності від них визначити певні види діяльності «без гаджетів»);
- *розвиток культури дозвілля* (приділяти час офлайн-взаємодії з рідними, близькими і друзями; мати нецифрові хоббі);
- *розвиток інформаційної грамотності* (здобувати знання й уміння для безпечного користування цифровими технологіями, критично аналізувати інформацію про ментальне здоров'я в інтернеті, покладатися лише на надійні джерела);

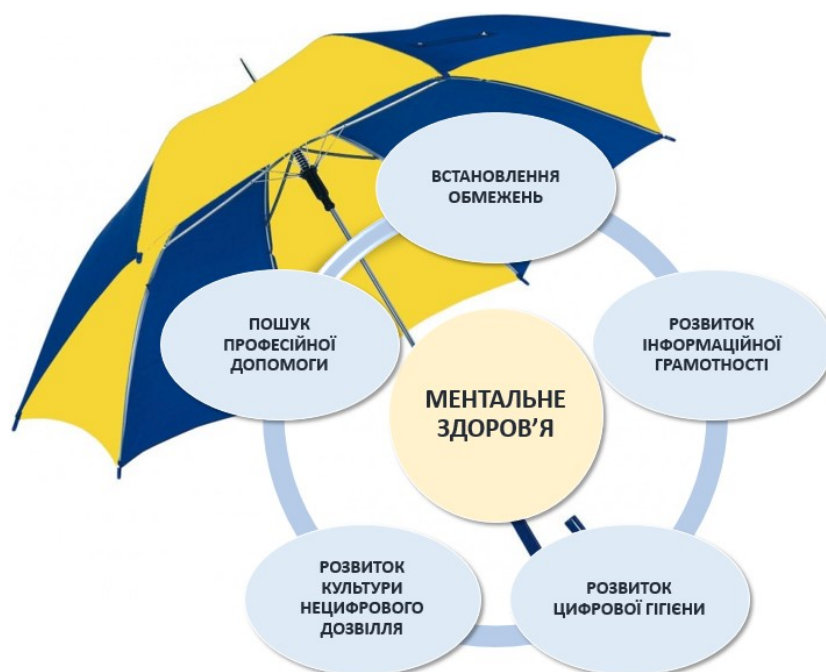


Рис. 1.7. Механізми захисту ментального здоров'я у цифровому світі

- *розвиток цифрової гігієни* (грамотно споживати інформацію, щоб мінімізувати перевантаження нею; регулярно очищати цифрові пристрої від спаму; відключати звукові сигнали, всі зайві сповіщення, розсилки, канали);
- *пошук професійної допомоги* (мати готовність звернутися за професійною допомогою, якщо ви відчуваєте, що цифрові технології негативно впливають на ваше ментальне здоров'я).

Врахування в організації дистанційного і змішаного навчання як позитивних, так і негативних наслідків використання цифрових технологій дасть змогу створити в закладі професійної освіти здорове і продуктивне освітнє середовище для педагогів і студентів, що сприятиме покращенню її якості. Розумна інтеграція цифрових технологій як у професійну діяльність педагогів, так і в процес навчання студентів може значно покращувати їх здоров'я та загальне благополуччя, зменшувати ризик професійного вигорання й демотивації до навчання та інших психологічних проблем. Тому з метою оптимізації впливу цифрових технологій на ментальне здоров'я педагогічним працівникам важливо знати як самі негативні аспекти, так і методи та прийоми їх нейтралізації чи попередження.

З огляду на це, пропонуємо обґрунтування низки характеристик цифрових платформ (гнучкість, комунікаційність, рефлексивність, відкритість, позитивність, мобільність), що позитивно впливають на збереження ментального здоров'я педагогів і студентів: знижують рівень стресу; покращують міжособистісні відносини; розвивають навички самоосвіти;

знижують відчуття ізоляції; підтримують емоційне благополуччя; адаптують до змінних умов (рис. 1.8).



Рис. 1.8. Характеристики цифрових платформ, що позитивно впливають на ментальне здоров'я

Гнучкість цифрових освітніх технологій сприяє зниженню рівня стресу. Цифрові технології забезпечують гнучкість у роботі педагогів закладів професійної освіти, що сприяє зниженню рівня їх стресу та підтримці ментального здоров'я. Дистанційна робота та можливість працювати з дому знижують стрес, що виникає через щоденне переміщення до закладу професійної освіти, та допомагають урівноважити роботу й особисте життя. Самоконтроль над робочим процесом, широкий вибір ефективних методів та інструментів для викладання, а також можливість адаптувати роботу до особистих потреб запобігають фізичній перевтомі, емоційному вигоранню й демотивації суб'єктів освітнього процесу.¹² Зниження адміністративного навантаження завдяки використанню цифрових інструментів для адміністративних завдань також сприяє зниженню рівня стресу, більш ефективному управлінню власним часом і збереженню ментального здоров'я.

Комунікативність цифрових освітніх технологій покращує міжособистісні відносини. Це досягається завдяки тому, що цифрові платформи розширюють професійні мережі: дають педагогам змогу комунікувати з колегами, організаціями й установами з усього світу, обмінюватися ідеями і ресурсами, отримувати професійну та емоційну підтримку і своєчасну допомогу; сприяють виконанню спільних проєктів, зміцнюють професійні та особистісні зв'язки.

¹² Haleem A., Javaida M., Qadri M. A., & Suman R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275–285.

Рефлексивність цифрових платформ розвиває навички самоосвіти. Цифрові освітні платформи надають усім суб'єктам освітнього процесу широкий спектр можливостей для вдосконалення самоменеджменту, оптимізації інтелектуальних, фізичних, часових та емоційних ресурсів, розвитку актуальних навичок та самоосвіти, що є ключовим аспектом у збереженні їхнього ментального здоров'я. Зокрема, вони спрощують доступ до різноманітних онлайн курсів, вебінарів, інших освітніх і розвивальних платформ, даючи змогу педагогам постійно розвивати свої професійні знання та педагогічні навички. Можливість саморегульованого навчання дає педагогічному працівнику свободу визначати власні освітні цілі й керувати процесом свого навчання й розвитку. Наявність інтерактивних і мультимедійних інструментів робить самоосвітній процес більш цікавим та ефективним. Обмін знаннями й досвідом через цифрові платформи сприяє взаємному навчанню педагогів, їх професійному росту та адаптації до нових технологічних тенденцій, що допомагає їм бути адаптованими до швидко змінного освітнього середовища та більш конкурентними на сучасному ринку праці.¹³ Розвиток особистих хобі та інтересів через цифрові платформи та ведення електронних щоденників, журналів, персонального портфоліо сприяють самовираженню та рефлексії. Отже, робота з цифровими платформами сприяє підвищенню самооцінки й мотивації, підвищує ефективність самоосвіти, допомагає здобувати нові актуальні навички, що позитивно впливає на ментальне благополуччя особистості як педагогів, так і здобувачів професійної освіти.

Відкритість цифрових платформ сприяє зниженню відчуття ізоляції. Відкритість властива усім цифровим платформам навіть за умови їх корпоративності, оскільки вони об'єднують значне коло людей зі спільними цілями і схожими цінностями. Робота в такій великій групі чи малій команді відіграє ключову роль у зниженні відчуття ізоляції, притаманній цифровому світові. Це має особливе значення в умовах дистанційного навчання й роботи та обмежених фізичних контактів учасників освітнього процесу. Використання віртуальних комунікаційних платформ (відеоконференції, онлайн чати, соціальні мережі) дає педагогам змогу підтримувати постійний зв'язок з колегами і студентами, підтримуючи їх емоційно і професійно. Менторство й онлайн консультування, онлайн тренінги та курси для розвитку навичок та підвищення кваліфікації формують відчуття залученості педагогів до професійної діяльності¹⁴ або включеності молоді в освітній процес. Онлайн групи підтримки та віртуальні зустрічі з колегами дають змогу ділитися досвідом та отримувати емоційну підтримку. Отже, усі ці цифрові інструменти сприяють зниженню відчуття ізоляції, підтримують ментальне та емоційне благополуччя учасників освітнього процесу.

¹³ Timotheou S., Miliou O., Dimitriadis Y. et al. (2023). Impacts of digital technologies on education and factors influencing schools' digital capacity and transformation: A literature review. *Education and Information Technologies*, 28, 6695–6726.

¹⁴ Haleem A., Javaida M., Qadri M. A., & Suman R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275–285.

Позитивність цифрових платформ сприяє створенню відчуття емоційного благополуччя. Цифрові платформи надають особистості широкі можливості для уникнення чи попередження виникнення неприємних емоційних станів, пов'язаних зі страхом, невпевненістю, соромом, образою та ін. Цьому сприяє налагоджений у закладах професійної освіти відкритий доступ до онлайн платформ психологічної підтримки, вебінарів і консультацій з кваліфікованими психологами, що допомагає учасникам освітнього процесу знаходити внутрішні ресурси для самодопомоги й розвитку психологічну стійкості і витривалості. Використання додатків для медитації та релаксації сприяє управлінню стресом та підтримці емоційного балансу. Прослуховування освітніх подкастів та перегляд мотиваційних відео надихають та підтримують позитивний настрій.¹⁵

Завдяки цим інструментам учасники освітнього процесу можуть попереджувати виникнення стресових ситуацій, підтримувати своє загальне ментальне здоров'я, що сприятиме як їхній професійній ефективності, такі загальному покращенню якості життя.

Мобільність цифрових платформ полегшує процес адаптації педагогів і здобувачів професійної освіти до динамічного і швидкозмінного освітнього процесу в екстремальних умовах навчання. Їх мобільність дає педагогам змогу швидко переключатися на потрібний формат навчання, легко адаптувати навчальний матеріал відповідно до поточних потреб студентів, гнучко планувати заняття, оперативно корегувати завдання, ефективно залучати студентів до інтерактивних обговорень, підвищувати ефективність навчання і взаємну задоволеність учасників освітнього процесу результатами спільної роботи.

Отже, цифрові технології відіграють важливу роль у збереженні ментального здоров'я учасників освітнього процесу. Однак їх використання може мати як позитивні, так і негативні наслідки. Для максимальної ефективності та уникнення потенційних ризиків, педагогам і здобувачам професійної освіти потрібно вчитися збалансовувати цифрове навантаження, розвивати цифрову грамотність і компетентність, розвивати культуру дозвілля. Розуміння цих аспектів та їх врахування у професійній діяльності та навчанні є ключовими для збереження ментального здоров'я учасників освітнього процесу в умовах інтенсивної цифровізації усіх сфер суспільного життя, розвитку людського капіталу, покращення індексу цифрової економіки і суспільства, та міжнародного індексу щастя.

¹⁵ Kervin L., Danby S., & Mantei J. A. (2019). Cautionary tale: digital resources in literacy classrooms. *Learning, Media and Technology*, 44(4), 443–456.



Питання для самоконтролю

1. Як пов'язані між собою поняття «ментальне здоров'я» і «цифровізація»?
2. Від яких чинників залежить ментальне здоров'я особистості?
3. Що таке «людський капітал» і як на нього впливає цифровізація?
4. Що таке «індекс щастя» і як він пов'язаний із цифровізацією?
5. Назвіть ризики використання цифрових технологій в освітньому процесі.
6. За якими напрямками здійснюється позитивний уплив цифрових технологій на ментальне здоров'я людини?
7. У чому виражається негативний уплив цифрових технологій на стан ментального здоров'я особистості?
8. Назвіть основні характеристики цифрових освітніх технологій і поясніть як вони впливають на збереження ментального здоров'я педагогічних працівників і здобувачів професійної освіти.
9. Назвіть основні засоби захисту ментального здоров'я у цифрову епоху.
10. Що необхідно знати учасникам освітнього процесу для забезпечення максимальної ефективності використання цифрових платформ та уникнення потенційних ризиків?



Завдання для самоперевірки

Завдання 1: Зробіть підбірку онлайн ресурсів з підтримки ментального здоров'я для педагогів. і здобувачів професійної освіти.

Завдання 2: Доберіть та опишіть онлайн платформи, що допомагають студентам піклуватися про власне психічне здоров'я

Завдання 3: Знайдіть приклади вебресурсів для самодопомоги та релаксації, що можуть бути корисними в освітньому процесі.





Книжки про ментальне здоров'я: як допомогти собі? (2024, 2 квітня). *MIND*.
<https://mind.ua/publications/20271683-knizhki-pro-mentalne-zdorov-ya-yak-dopomogti-sobi>

Психічне здоров'я в епоху цифрових технологій. (2024, 29 жовтня). *Сайт про саморозвиток та психологію*.
<https://vidoc.com.ua/psychichne-zdorovya-v-epohu-cyfrovyyh-tehnologij/>

Всеукраїнська програма ментального здоров'я «Ти як?»: куди звертатися за допомогою. (2023, 2 червня). *GOV.UA*.
<https://www.kmu.gov.ua/news/vseukrainska-prohrama-mentalnoho-zdorovia-ty-iak-kudy-zvertatysia-za-dopomohoiu>

Стартувала всеукраїнська програма ментального здоров'я «Ти як?»: інструменти для самопомогти та підтримки інших. (2023, 2 травня). *Центр громадського здоров'я МОЗ України*.
<https://phc.org.ua/news/startovala-vseukrainska-programa-mentalnogo-zdorovya-ti-yak-instrumenti-dlya-samodopomogi-ta>

Підбірка ресурсів для підтримки ментального здоров'я. (б. д.). *Гірська міська військова адміністрація. Луганська область, Сєвєродонецький район*.
<https://girska-gromada.gov.ua/news/1728466534/>

МОДУЛЬ 2.

КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ ЦИФРОВОЇ ПЛАТФОРМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ

2.1. Стан та перспективи інтеграції цифрових платформ у професійну підготовку кваліфікованих працівників

Стрімкий розвиток промисловості змінює пріоритети в економіці та оновлює вимоги до професійної освіти. Навчально-виховний процес як динамічна, цілісна педагогічна система підлягає постійній трансформації, зміні освітньої парадигми, впровадженню нових засобів і технологій навчання. Цифровізація професійної освіти відповідає на глобальні інформаційні виклики та супроводжується «синергетичним» оновленням освітнього контенту, його змісту і результатів підготовки випускників.

Цифрові освітні платформи в практичному застосуванні. Цифрова трансформація призвела до реструктуризації всіх промислових структур, що потребувало розроблення освітніх платформ для професійної освіти та кар'єри. Модель такого ресурсу¹⁶ має враховувати потреби інструктора, роботодавця та студента, складатися з даних про здобувача професійної освіти, даних про зміст навчання, інформації про роботу, спільноти практиків, механізмів контролю навчання та рекомендацій щодо роботи.

Перенесення навчальних завдань та підтримування освітнього процесу ЗПО у спільний віртуальний освітній простір став безпосереднім викликом і супроводжувався якісним аналізом використання цифрових підходів й

¹⁶ Lee, C., Shin, S.-H., Park, B.-M., & Wee, Y. (2023). A Study on the Development of a Learning Platform Model for Career and Technical Education in Korea. *Innovation Enterprise Research*, 8(4), 307-328.

інструментів. У роботі D. Görl-Rottstädt, D. Arnold, M. Heinrich-Zehm, M. Köhler та V. Hähnlein,¹⁷ розглянуто онлайн платформу ILIAS (TM) та програмне забезпечення для вебконференцій Adobe Connect (TM) з метою проаналізувати критичні навчальні ситуації та розвиток сценаріїв віртуального навчання з точки зору дидактики, адаптованої до різних навчальних груп і потреб у класі та поза ним.

Видання цифрових підручників для професійної освіти зазнає викликів під впливом цифрових технологій. Більшість освітніх видавництв збільшили свої інвестиції в розроблення цифрових продуктів, органічно поєднуючи наявний контент, людські та технологічні ресурси.¹⁸ Відбувається перехід освітнього процесу від традиційних підходів до цифрових, зокрема шляхом інтеграції цифрових навчальних матеріалів в онлайн платформи із підтримкою контенту, чіткою організацією і структурою та ефективними методами надання персоналізованих послуг для мобільного навчання.

Розроблення та впровадження цифрових систем можуть допомогти студентам:

- 1) ознайомитися зі складанням й обслуговуванням комп'ютера за допомогою віртуальних операцій;
- 2) зменшити втрати обладнання, спричинені неправильною роботою в реальному курсі;
- 3) демонструвати сценарії і методи навчання на основі проєктів;
- 4) підвищувати інтерес та ініціативність студентів.

Яскравим підтвердженням є курс зі складання й обслуговування комп'ютерів із використанням 3D Max для моделювання та побудови системи віртуального моделювання на основі платформи Unity 3D у закладі професійної освіти.¹⁹

Авторами A. Schober, F. Mueller, S. Linden, M. Klois та B. Kuenne,²⁰ запропонована навчальна вебплатформа «Третє місце навчання» (TPL) – «Dritter Lernort» для підтримування дистанційного навчання у системі професійної освіти Німеччини. Метою цього проєкту стало об'єднання системи професійної освіти з цифровими медіа. Вебплатформа дозволяє

¹⁷ Görl-Rottstädt, D., Arnold, M., Heinrich-Zehm, M., Köhler, M., Hähnlein, V. (2022). Critical Teaching-Learning Situations in Higher Education and Vocational Education – A Qualitative Analysis of the Use of Digital Approaches and Tools in Virtual Collaborative Learning Environment. *Mobility for Smart Cities and Regional Development – Challenges for Higher Education*, 389, 34-45.

¹⁸ Shi, A. P. (2011). *Digital textbook publishing for vocational education*. (PhD's thesis). Wuhan University, People's Republic of China.

¹⁹ Lu, M., Shao, X., Song, Z., & Chen, H. (2023). *The Design and Implementation of Virtual Simulation System for Computer Assembly and Maintenance Course in Vocational School*, Proceedings – 2023 13th International Conference on Information Technology in Medicine and Education, ITME 2023. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.

²⁰ Schober, A., Mueller, F., Linden, S., Klois, M., & Kuenne, B. (2014). *Development of an E-Learning Platform for Vocational Education Systems in Germany*, Proceedings of the International Conference – E-Learning 2014. Lisbon, Portugal : IADIS-INT Assoc Development Information Society.

навчати студентів за допомогою інтерактивних прикладів і вправ, формувати зміст, навчальний матеріал та технічну структуру відповідно до дидактичної концепції.

Аналіз інтеграції цифрової платформи Blackboard в освітній процес школи бухгалтерського обліку та адміністрування, дозволив підтвердити, що включення цифрових технологій у професійну підготовку відкриває нові можливості простору і часу навчання, створює умови для кращого планування та практики викладання, а також надає студентам інструменти для проведення навчання, більше автономії та відповідальності.²¹

Цифровий розвиток інновацій і підприємництва в коледжах формує всеосяжну цифрову екосистему, в якій цифрові платформи відіграють важливу роль. Комплексна освітня цифрова платформа інноваційно-підприємницької освіти²² у закладах професійної освіти на базі великих мовних моделей (LLM) дозволяє обробляти велику кількість текстових даних за допомогою використання ChatGPT 4o.

Взаємодія з цифровими технологіями передбачає процес, що базується на трьох осях: навчити використовувати, навчити захищати та навчити створювати технології.²³ Цифрові платформи є не лише педагогічним інструментом. Сучасні умови вимагають, щоб вони стали сферами навчання для підготовки кваліфікованих працівників у галузі ІТ, створювали простір для інформування студентів про обережність, яку слід проявляти в соціальних мережах та інтернеті, підтримувати стратегії для заохочення вивчення ІТ, системної інженерії та суміжних областей.

На факультеті машинобудування у закладі професійної освіти здійснювались експериментальні установки навчального середовища з використанням платформи електронного навчання на основі SCORM 2004 для студентів, які проходять курс комп'ютерного креслення.²⁴

Вплив цифрових освітніх платформ на навчання, розвиток, професійне зростання та задоволеність працівників на підприємствах досліджувався шляхом опитування, яке було покликане перевірити аспекти інтерактивності, персоналізації, залученості та ефективності навчання.²⁵ Результати свідчать, що цифрові платформи покращують професійні

²¹ Beatriz Ramirez Moreno, H., Del Consuelo Salgado Soto, M., & Caro, M. S. (2013). Analysis of the integration of Blackboard digital platform, in the school of accounting and administration Tijuana, UABC, *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI*.

²² Wang, J., & He, X. (2024). Innovation and Entrepreneurship Education Platform in Vocational Colleges Based on Large Language Models. 9th International Conference on Intelligent Information Processing.

²³ Rueda-Rueda, J. S., Rico-Bautista, D., & Flórez-Solano, E. (2019). Education in ICT: Teaching to use, teaching to protect oneself and teaching to create. *RISTI – Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, 2019(19), 252 – 264.

²⁴ Lin, C. C., & Pan J. H. (2006). *Experimental Setups of Scorm Based E-Learning Environments for a Computer-Aided Drafting Course at a Vocational High School*, 2006 International Conference on Information and Technology: Research and Education. Tel Aviv, ISRAEL: IEEE.

²⁵ Nikolova, E. (2024). Digital Educational Platforms and Their Importance for Vocational Training in Modern Enterprises. *Mathematics and Informatics*, 67(5), 523-534.

навички та продуктивність, однак корелюють із нижчою задоволеністю щодо якості курсу, потребують кращої адаптації змісту та методів навчання до індивідуальних потреб, наголошують на важливості соціального навчання та співпраці за допомогою інтерактивних функцій, що значно підвищує залученість і результати навчання.

Соціальні мережі. Мобільність, мультіекранність та багатозадачність у молодіжній культурі дозволяє прирівняти нові медіапрактики в епоху конвергенції цифрових платформ і кросмедійного споживання. Емпіричне дослідження вибірки з 1814 студентів базової, середньої та професійної освіти Португалії було проведено з метою аналізу практик споживання цифрових медіа та мережевих зв'язків у результаті використання технічних ресурсів.²⁶ Результати продемонстрували високі показники онлайн активності португальської молоді в цифровому середовищі, особливо соціальних мереж.

Опитування 209 студентів щодо ролі соціальних медіа в професійній освіті було покликане з'ясувати, чи можливо використовувати їх як платформу для навчання. Перший аспект дослідження полягав у вимірюванні соціальної взаємодії учасників за допомогою цифрових технологій, а другий аспект полягав у оцінюванні ставлення студентів до соціальних медіа як до засобу навчання їх у середовищі ЗПО. Більшість учасників погодилися з тим, що соціальні медіа можна обирати для професійного навчання і концептуально готові використовувати їх як цифрову платформу.²⁷

Гейміфікація. У статті D. Kotsifakos, X. Zinoviou, S. Monachos та C. Douligeris,²⁸ запропонована ігрова навчальна онлайн платформа для професійної освіти, що включала поліморфні онлайн ігри. Навчальний контент платформи стосується тем, пов'язаних з вебалгоритмами, техніками та методами потоку даних (алгоритми Беллмана-Форда, Дейкстри, Флойда та Джонсона). Проходження кожного сценарію знайомить студента з процесом певного алгоритму та тим, як кожен алгоритм реалізується в мережевому середовищі.

Імерсивні технології (AR|VR). Концепція метавсесвіту, віртуального світу, який пропонує захоплюючий досвід, останнім часом набула широкого резонансу. Розроблений як симуляція фізичного світу, метавсесвіт охоплює всі сфери людської діяльності та забезпечує платформу для дослідників усіх навчальних предметів. Дослідження D. Magetos, D. Kotsifakos та

²⁶ Amaral, I., Lopes, P., Reis, B., & Quintas, C. (2017). Practices and consumption of Portuguese youth in digital environments. *Estudos em Comunicacao*, 24, 107 – 131.

²⁷ Wahyudin, D., Somantri, Y., Haritman, E., & Hasegawa, S. (2018). *Students' Perspective of Social Media Role in Technical and Vocational Education and Training (TVET)*, 26th International Conference on Computers in Education (ICCE 2018). Metro Manila, Philippines: Asia Pacific Soc Computers in Education – APSCE.

²⁸ Kotsifakos, D., Zinoviou, X., Monachos, S., & Douligeris, C. (2018). *A Game-Based Learning Platform for Vocational Education and Training*, 11th International Conference on Interactive Mobile Communication Technologies and Learning (IMCL). Thessaloniki, Greece: Springer International Publishing AG.

С. Douligeris,²⁹ продемонструвало розроблення освітнього віртуального світу для викладання курсу «Історія мистецтва» в системі професійної освіти з використанням вебсередовища spatial.io, а також освітніх ресурсів з цифрових сховищ (Sketchfab і Photodentro) та модель освітнього дизайну ADDIE. Такі онлайн платформи віртуального світу надаються безкоштовно з безкоштовними цифровими сховищами 2D і 3D освітніх ресурсів.

Доповнена реальність і віртуальна реальність, що розроблялися протягом багатьох років, стали основним середовищем для надання освітніх послуг завдяки цифровій трансформації та переходу на дистанційне постачання контенту. Позитивну динаміку демонструють дослідження щодо розроблення моделі навчання професійної освіти з використанням AR/VR та реалістичного XR-контенту Metaverse.³⁰

Потенціал використання технологій мобільної доповненої реальності (AR) і віртуальної реальності (VR) для підтримки експериментального навчання професійної освіти полягає у тому, що дозволяє подолати дефіцит ресурсів у навчальних середовищах, дозволяючи студентам отримати доступ до великої кількості ресурсів на цифрових платформах. Важливу роль AR і VR можуть відіграти в покращенні експериментального навчання та надати студентам практичний досвід моделювання у різних галузях знань.³¹

Технологія віртуального моделювання змінила освітній процес у закладах професійної освіти. Завдяки ній можна зменшити рівень інвестицій, втрат, ризиків і труднощів у впровадженні, спостереженні та відтворенні навчальних проєктів професійного курсу професійної освіти, заснованих на технології віртуального моделювання. Авторами X. Liu, L. Duan, Z. Zhu, & M. Jiang,³² створено навчальну платформу VR Smart Education, що дозволила поєднати високоякісні навчальні ресурси, практичне навчання, індивідуальне інтелектуальне навчальне обладнання, оснащене віртуальною операційною платформою та комплексне інноваційне вдосконалення методів навчання.

Проведення експериментального навчання за допомогою платформи віртуального моделювання збірки комп'ютера є новим напрямком, оскільки

²⁹ Magetos, D., Kotsifakos, D., & Douligeris, C. (2023). Educational Virtual Worlds for Vocational Education and Training Laboratories, 2023 8th South-East Europe Design Automation, Computer Engineering, Computer Networks and Social Media Conference, SEEDA-CECNSM 2023.

³⁰ Shim, H. S. & Lee, H. S. (2022). A Study on the Development of Vocational Education Training Model Using Metaverse Realistic XR Content. *Journal of Industrial Technology Research*, 27(4), 43-56.

³¹ Jantjies, M., Moodley, T., & Maart, R. (2018). Experiential learning through virtual and augmented reality in higher education, *International Conference on Education Technology Management, ICETM 2018*.

³² Liu, X., Duan, L., Zhu, Z., & Jiang, M. (2024). *The Construction of Vocational Education Training System Based on Virtual Simulation Technology*, Proceedings of the 4th International Conference on Internet, Education and Information Technology (IEIT 2024). Tianjin, China: Atlantis Press.

сприяє революції у формах методах та концепціях навчання, підвищуючи його якість.³³

Віртуальне стажування дозволяє студентам, особливо інженерних спеціальностей, отримати реальний досвід і навички у віддаленому режимі онлайн. Авторами N. Stefanovic, Z. Bogicevic та D. Milosevic,³⁴ запропоновано модель життєвого циклу та методологію віртуального стажування на цифровій платформі. Цей комплекс об'єднує студентів, заклади професійної освіти, профілі компаній, бази даних стажування, лекції, завдання, оцінювання, у безпечному та спільному цифровому середовищі. Він дозволяє розробляти адаптовані та гнучкі програми стажування, налаштовувати їх під конкретні сценарії або інтегрувати з іншими спеціалізованими платформами електронного навчання. Це доповнює досвід користувача, забезпечує практичними робочими процесами та рекомендаціями. Комплекс містить ефективні, персоналізовані, недорогі та адаптивні рішення, цифрові ресурси, рекомендації, що забезпечують вищий рівень співпраці, кращу комунікацію, підвищення рівня професійних знань і набутих навичок.

Позитивний ефект показало тестування цифрового навчального додатка на основі доповненої реальності для людей з когнітивними вадами під час професійного навчання у сфері домогосподарства.³⁵ Для цього була розроблена й оцінена цільовою групою онлайн навчальна платформа з вбудованими AR-навчальними станціями.

Штучний інтелект. Навчання протягом усього життя та безперервна освіта стали основними стовпами для розширення особистісного зростання у професійному світі. Штучний інтелект (ШІ) трансформував традиційні освітні моделі надання персоналізованого досвіду навчання. Революційний вплив ШІ на професійну освіту, процеси навчання, підготовку студентів до мінливих вимог ринку праці, потребує розгляду різноманітності його застосування, включаючи віртуальну реальність (VR), доповнену реальність (AR), машинне навчання (ML) та інтернет речей (IoT), а також їх роль у покращенні персоналізованого навчання, розвитку навичок і готовності до роботи.³⁶ Серед проблем інтеграції штучного інтелекту в професійну освіту, можна виокремити такі, як упередженість алгоритмів, цифровий розрив і проблеми конфіденційності даних. Поряд з тим пропонуються стратегії пом'якшення забезпечення справедливого та ефективного впровадження,

³³ Liu, Y. C. (2018). *Design and Development of Computer Assembly Virtual Simulation Platform Based on Vocational Education*, Proceedings of 2017 3rd IEEE International Conference on Computer and Communications (ICCC). Chengdu, Peoples R China: IEEE.

³⁴ Stefanovic, N., Bogicevic, Z., & Milosevic, D. (2021). A digital platform for managing virtual internships. *International Journal of Engineering Education*, 37(4), 987–998.

³⁵ Wuttke, L., Buehler, C., Klug, A. K., & Soeffgen Y. (2022). *Testing an Augmented Reality Learning App for People with Learning Difficulties in Vocational Training in Home Economics – Central Results of the Project LernBAR (Learning Based on Augmented Reality)*, Computers Helping People with Special Needs, ICCHP-AAATE 2022. Lecco, ITALY: Springer-Verlag Berlin.

³⁶ Çela, E. Vajjhala, N. R., Eappen, P. & Vedishchev, A. (2024). *Artificial Intelligence in Vocational Education and Training*.

етичні положення, що наголошують на балансі між використанням інновацій штучного інтелекту та збереженням важливої людської взаємодії.

У професійній освіті штучний інтелект відіграє важливу роль для підвищення ефективності та результативності навчання. Серед застосувань:³⁷

- розроблення адаптивних навчальних програм, що можуть коригувати навчальний план відповідно до здібностей і потреб студентів,
- оцінювання успішності студентів і надання автоматичного зворотного зв'язку,
- оцінювання та моніторинг успішності студентів.

Наприклад, за фінансування Федерального міністерства освіти та досліджень Німеччини розроблено кроссплатформну супутню програму cOmpanion на основі штучного інтелекту (незалежну від платформи) для оптимізації навчання протягом усього життя (акронім: APOLLO).³⁸

Управління освітнім закладом. В епоху суспільства 5.0, що характеризується безперебійною інтеграцією кіберсистем і фізичних середовищ, керівники освітніх закладів можуть культивувати культуру інновацій, співпраці та досконалості для задоволення мінливих потреб ЗПО, надання високоякісної освіти та підготовки студентів до успіху у світі, що швидко змінюється. Використовуючи цифрові платформи та ресурси можливо розробляти навчальні плани, підтримувати процес педагогічної практики, реалізувати різноманітні стратегії оцінювання, покращити комунікацію, співпрацю та адміністративну ефективність закладів освіти.³⁹ Зосереджуючись на технологічному підході до управління навчанням керівники можуть сприяти ефективному прийняттю рішень на основі даних, забезпечити прозорість та підзвітність, адаптованих до вимог цифрової ери.

Розвиток технологій дає поштовх до зміни цифрової архітектури ЗПО. Розроблення та застосування інформаційних систем управління освітою дозволяє отримати більш відкриті й гнучкі платформи, що включають в себе управління студентами, управління навчальним планом, планування курсів, управління іспитами, управління оцінюванням, управління відбором курсів, управління якістю викладання та ін.⁴⁰

Гендерна рівність. Онлайн навчання стало трансформаційною силою, що сприяло просуванню гендерної рівності, розширенню прав і можливостей

³⁷ Suparyati, A., Widiastuti, I., Saputro, I. N., & Pambudi, N. A. (2024). The Role of Artificial Intelligence (AI) in Vocational Education. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan*, 17(1), 24-35.

³⁸ Boesl, D. B. O., Achtenberg, T., & Bergler, L. (2023). *Foundations of an AI-Based, Cross-Platform Companion App for Lifelong Learning Optimization*, 2023 IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering, Auckland, New Zealand: IEEE.

³⁹ Hadi, S. et al., (2024). Adapted Integrated Transformational-Instructional Leadership Behaviors: Construct Validity and Perceptions among Teachers and Principals in Indonesian Vocational Schools. *Eurasian Journal of Educational Research*, 2024 (109), 238–259.

⁴⁰ Zheng, W. Q. (2010). *Design and realization of the special education vocational school teaching management information system*. (PhD's thesis). East China Normal University, People's Republic of China.

жінок. Професійна освіта та підвищення кваліфікації жінок онлайн може сприяти їх залученості на ринку праці, розширити економічні можливості та покращити фінансову незалежність. Цифрові платформи допомагають сформувати знання та навички, необхідні для успіху в епоху цифрових технологій, створюють безпрецедентні можливості для особистого та професійного розвитку жінок й долають ґендерний розрив.

Працевлаштування. Мобільні додатки, спроектовані на принципах гейміфікації, надають можливість використовувати ігрові прийоми у професійному самовизначенні базуючись на особистих уподобаннях і виборах з отриманням зворотного зв'язку. Така діагностична програма дозволяє студентам скласти уявлення про схильність до одного з видів професій (людина-людина, людина-природа, людина-техніка, людина-символічна система або людина-художній образ). Додаток може бути інструментом для роботи педагога-психолога, профорієнтатора чи батьків. З іншого боку діти можуть самі використовувати цю програму при самостійному виборі траєкторії навчання.

Інформаційні технології позитивно зарекомендували себе у процесі інклюзивного найму людей з неврологічними та інтелектуальними вадами, включаючи синдром Дауна, Аспергера, розлад спектру аутизму та розумову відсталість. Цифрова платформа пошуку роботи «Працевдатність»:⁴¹

- організовує співпрацю з такими особами, корпоративними роботодавцями та центрами професійної підготовки;
- передбачає цифровий інтерфейс із доступними налаштованими функціями, такими як перетворення мови в текст і можливості розпізнавання зображень.

Такий цифровий продукт створює інклюзивне середовище, сприяє покращенню працевлаштування згідно здібностей та вподобань, змінює сферу зайнятості, соціальної активності та залученості цієї демографічної групи.

З іншого боку, рандомізоване контрольне дослідження, проведене з метою оцінити, чи покращують цифрові платформи результати працевлаштування та пошук роботи серед випускників професійної освіти, показало докази добровільного безробіття: випускники реагують на доступ до платформи підвищенням очікуваної заробітної плати та виявляють меншу зацікавленість працювати. З іншого боку, деякі випускники все ж знижують свої очікування.⁴²

Опитування щодо ставлення і використання цифрових платформ. Дослідження педагогічних і цифрових практик професійного навчання в іспанському регіоні Каталонія передбачало анкетування 158 викладачів і

⁴¹ Madan, S., Kumar, T., & Bhagat, A. (2024). Inclusive Hiring through Technology: A Recruitment Platform for Individuals with Intellectual Disabilities. *Procedia CIRP*, 128, 31–36.

⁴² Kelley, E. M., Ksoll, C. & Magruder, J. (2024). How do digital platforms affect employment and job search? Evidence from India. *Journal of Development Economics*, 166, 103176.

309 студентів у програмах середньої та вищої професійної освіти. Результати проведеного кількісного аналізу, показують, що в той час як більшість викладачів професійної освіти використовують поєднання активних і лекційних методів, менше третини використовують онлайн інструменти, віддаючи пріоритет інституційним платформам.⁴³ Отримані результати підкреслюють потребу в програмах професійної освіти для покращення інтеграції цифрових інструментів і вирішення різних проблем з ефективністю навчання, щоб краще відповідати очікуванням і потребам студентів.

У ході тематичного інтерв'ю фінських закладів професійної освіти щодо благополуччя студентів у середовищі онлайн навчання 20 викладачів відповіли на запитання щодо позитивних емоцій, залученості, стосунків, значення досягнень та радості студентів від навчання. Результати показали, що хороші цифрові навички допомогли студентам керувати освітньою онлайн платформою для спільної роботи, яку вони використовували. Студенти відчували радість навчання, коли онлайн завдання включали різноманітність, активність, спрямованість на роботу та життя, а також коли отримували індивідуальний контроль і коли вчитель також керував групою діяльністю.⁴⁴

Перспективи інтеграції цифрових платформ у професійну підготовку кваліфікованих робітників можемо прослідкувати у змісті патентних пропозицій у Derwent Innovations Index. Серед останніх розробок для професійної освіти:

1. Система створення цифрового навчального контенту, що підтримує освітній процес та створює навчальний курс на цифровій платформі віртуальної реальності.⁴⁵ Вона ефективно зменшує повторні інвестиції в навчання та розробки, скорочує період виробництва освітнього контенту та забезпечує зручне й гнучке застосування для викладачів та студентів. Система зводить зміст навчання до ступеня залежності від викладача та постійно оптимізує й відтворює кваліфікований зміст навчання з різними вимогами та специфікаціями.
2. Інтелектуальна експериментальна платформа з цифровим керуванням для використання у середній професійній освіті.⁴⁶ Платформа має механічну руку робота, що з'єднана з маршрутизатором через мережеву камеру, сервером, дистанційним мережевим контролером, пристроєм для вимірювання тіла, експериментальною коробкою та платою моделювання. Через кінцевого виконавця точно виконуються різноманітні дії, необхідні для експерименту. Платформа, зручно

⁴³ Noguera, I. et al., (2024). Exploring Pedagogical and Digital Practices in Vocational Education and Training: Comparing Teacher and Student Perspectives. *Education Sciences*, 14(7), 734.

⁴⁴ Kiikeri, P., Uusiautti, S., & Purtilo-Nieminen S. (2024). Vocational Education and Training Teachers' Perceptions of Supporting Students' Joy of Studying in Online Courses. *Teachers and Teaching*, Early Access.

⁴⁵ Yu, C. et al., (2022). People's Republic of China Patent No. CN114429412-A.

⁴⁶ Su, R. & Guan, J. (2024). People's Republic of China Patent No. CN119049374-A.

виконує індивідуальні послуги відповідно до професійних характеристик і вимог експерименту. Експериментальний ентузіазм та інтерес студента покращується.

3. Система надання хмарної сервісної платформи у навчанні віртуальному моделюванню транспортного засобу на основі поєднання віртуального та реального режимів.⁴⁷ Підмодуль навчання віртуальному демонтажу та технічному обслуговуванню використовує тривимірну (3D) цифрову модель і технологію віртуального відображення, а також оснащений коробкою збору несправностей автомобіля та терміналом збору даних. Цей модуль з'єднаний із підмодулем традиційного навчання за допомогою хмари для передавання даних. Описана інтелектуальна навчальна хмарна платформа реалізує мережеве практичне навчання для професійної освіти автомобільній сфері.
4. Метод побудови цифрової платформи для професійної освіти на базі підприємства, що передбачає побудову предметних бібліотек ресурсів для підтримки корпоративного навчання.⁴⁸ Метод дозволяє реалізувати точне навчання персоналу підприємства та підвищити ефективність навчання.
5. Метод навчання на базі штучного інтелекту для розвитку професійних навичок, передбачає збір та аналіз даних про результати навчання, зворотний зв'язок студента та можливості надання педагогу пропозицій щодо якості та покращення освітнього процесу.⁴⁹ Метод включає в себе інтеграцію технології обробки природної мови, технології онлайн спільного навчання, технології відтворення вебсторінок, пошуку, функціональних модулів, технології рекомендацій, технології керування та аналізу даних у навчальну систему ШІ. Студент може переглядати зміст курсу та навчальні ресурси. Передбачені відеоконференції на декількох осіб, обмін файлами, миттєве спілкування та інші функції. Описаний метод покращує ефективність навчання, сприяє спільному навчанню та спілкуванню в інтернеті, знижує вартість і забезпечує більш наукове та більш гуманізоване цифрове навчання

Питання для самоконтролю



1. Які головні причини зумовлюють інтеграцію цифрових платформ у професійну освіту?

⁴⁷ Wu, S. (2021). People's Republic of China Patent No. CN112085983-A.

⁴⁸ Qi, (2023). People's Republic of China Patent No. CN117893372-A.

⁴⁹ Duan, M., Wang, H., Xu, Y., & Yang, Y. (2023). People's Republic of China Patent No. CN116739851-A.

2. Які ключові елементи повинна містити сучасна цифрова освітня платформа?
3. У чому переваги цифрових підручників і навчальних матеріалів над традиційними?
4. Які можливості для професійної підготовки відкриває використання віртуального моделювання та AR/VR технологій?
5. Як гейміфікація може підвищити мотивацію та ефективність навчання?
6. Яку роль відіграє штучний інтелект у персоналізації та моніторингу навчального процесу?
7. Які ризики та етичні виклики супроводжують використання ШІ у професійній освіті?
8. Як цифрові платформи сприяють ефективному управлінню закладом професійної освіти та освітнім процесом?
9. У чому полягає значення цифрових платформ для інклюзії, гендерної рівності та працевлаштування випускників?
10. Які перспективні напрями розвитку цифрових платформ у професійній освіті визначають сучасні дослідження та патентні розробки?



Завдання для самоперевірки

1. Завдання для застосування знань

Завдання 1: Уявіть, що Ви викладаєте курс з обслуговування комп'ютерів. Опишіть кроки, як Ви використаєте *Unity 3D* для створення віртуального тренажера з розбирання та складання системного блоку.

Завдання 2: Запропонуйте приклад вправи у *VR Smart Education*, яка допоможе студентам відпрацювати навички виявлення несправностей у комп'ютері без ризику пошкодити реальне обладнання.

2. Завдання для аналізу

Завдання 3: Порівняйте переваги й недоліки використання *соціальних мереж* (Facebook, Instagram) та спеціалізованих освітніх платформ у навчанні.

Завдання 4: Проаналізуйте, в яких випадках для підвищення мотивації здобувачів професійної освіти доцільніше застосувати *соціальні мережі*, а в яких – виключно *освітні платформи*.

3. Ситуаційні завдання

Завдання 5: Ви здійснюєте підготовку здобувачів професійної освіти до проходження стажування. Розробіть план використання цифрової платформи для організації *віртуального стажування* на підприємстві (етапи, інструменти, контроль результатів).

Завдання 6: Опишіть, як віртуальне стажування може допомогти здобувачам професійної освіти у ситуації, коли доступ до реального виробничого середовища обмежений.

4. Завдання на критичне мислення

Завдання 7: Визначте *три найбільш значущі ризики* впровадження штучного інтелекту у професійну освіту.

Завдання 8: Запропонуйте шляхи мінімізації цих ризиків у освітньому процесі, виходячи з практики закладів професійної освіти.

Список рекомендованих джерел



- Калиндрузь, Б. (2025). Модернізація LMS за допомогою штучного інтелекту: шлях до інноваційного розвитку освіти. *Освітньо-науковий простір*, 1(8(1)), 9–16.
- Чичук, В., & Лопатко, І. (2024). Підвищення мотивації та зацікавленості здобувачів освіти в дистанційному навчанні: дослідження на прикладі LMS SKILLZRUN. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*, (1(29)), 83–90.
- Кочарян, А. Б., & Ковальова, О. А. (2022). Використання NEO LMS для гейміфікації публікаційної діяльності юних дослідників. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 5(91), 1–20.
- Олійник, В. В., Грабовський, П. П., & Коновал, О. А. (2022). Критерії та показники добору цифрової платформи електронного навчання для закладу загальної середньої освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 4(90), 19–31.
- Харченко, В. (2024). До питання використання засобів LMS при проведенні занять в умовах війни. У *Collection of scientific papers "SCIENTIA"* (Valencia, Spain, August 23, 2024, с. 74–75).

- Кухаренко, В. (2024). Мікрокваліфікація для викладачів університетів на базі LMS Moodle. У *Тези доповідей VII Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології в освіті, науці і техніці» (ІТОНТ-2024)* (Черкаси, 23–24 травня 2024 р., с. 310).
- Острога, М., Шамо́ня, В., & Шерше́нь, О. (2022). Цифрові освітні платформи як інструмент реалізації неформальної освіти. *Освіта. Інноватика. Практика*, 10(4), 27–36.
- Геревенко, А. М., Ільїна, Т. В., & Ібрагімова, Л. А. (2024). Використання цифрових платформ для підвищення якості професійної освіти. *Академічні візії*, (31).
- Пригодій, М. А. (2025). Цифрові освітні платформи для персоналізованого навчання. У *Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті європейського вибору України: Матеріали VII Міжнародної конференції* (м. Київ, 14 листопада 2024 р., с. 373–376). Київ: Видавництво Ліра-К.
- Пригодій, М. А. (2024). Психолого-педагогічні проблеми використання цифрових освітніх платформ. У *Розвиток сучасної науки та освіти: реалії, проблеми якості, інновації: Матеріали V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції* (м. Запоріжжя, 29–31 травня 2024 р., с. 322–326). Запоріжжя: ТДАТУ.

2.2. Концептуальна модель цифрової платформи професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі

У світлі швидкого розвитку технологій та їх впровадження в усі сфери людської діяльності, машинобудівна галузь стикається з необхідністю адаптації до змінюваних умов ринку та технічних нововведень. Концептуальна модель цифрової платформи для професійної підготовки кваліфікованих робітників у цій галузі відіграє критичну роль у забезпеченні не тільки технічних компетенцій, але й у формуванні необхідних адаптивних здібностей. Сучасне виробництво вимагає від працівників здатності швидко оволодівати новітніми технологіями, такими як інтернет речей, штучний інтелект, та робототехніка, що є ключовими елементами цифрової трансформації.

Процес підготовки робітничих кадрів має орієнтуватися на швидку адаптацію до нових виробничих реалій, що включає не тільки володіння специфічними навичками, але й глибоке розуміння системного підходу до використання інтегрованих технологій. Розробка концептуальної моделі цифрової освітньої платформи, що відповідає сучасним вимогам галузі, є відповіддю на ці виклики. Вона повинна стати основою для створення освітнього середовища, яке сприятиме ефективній підготовці та професійному зростанню робітників, забезпечуючи їхню готовність до миттєвого виконання практичних завдань у складних та динамічно мінливих умовах реального виробництва.

Важливим аспектом трансформування освіти є створення інформаційно-освітнього середовища, центральну позицію у якому займає цифрова платформа. Цифрові навчальні платформи надають освітні можливості ширшому колу здобувачів професійної освіти та педагогів, незалежно від місця розташування чи часових обмежень. Цифрові інструменти персоналізують освітній процес, пристосовуючись до індивідуальних потреб і стилів навчання. Студенти можуть розвиватися у власному темпі і зосередитися на тих сферах, які потребують вдосконалення.⁵⁰

Завдяки цифровим інструментам забезпечується оцінювання та зворотний зв'язок у режимі реального часу, що дозволяє педагогам більш ефективно виявляти сильні та слабкі сторони здобувачів професійної освіти. Це дозволяє педагогу здійснити персоналізоване втручання та покращити

⁵⁰ Гуржій, А., Радкевич, В., & Пригодій, М. (2024). Підвищення якості підготовки майбутніх фахівців із використанням віртуальних навчальних комплексів. *Нові технології навчання*, (97), 42–50. <http://www.journal.org.ua/index.php/ntn/article/view/377>

результати навчання. Цифрові платформи зручні для організації онлайн навчання, що потенційно може зменшити витрати на інфраструктуру.⁵¹

Концептуальна модель цифрової платформи професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі – це абстрактне уявлення, що описує основні компоненти та процеси, які будуть відбуватися при користуванні платформою (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Концептуальна модель цифрової платформи професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі

У межах цифрових платформ генеруються та акумулюються цінні дані про прогрес студентів за різних форм, методів та технологій навчання. Вони можуть бути використані для формування педагогічних стратегій, покращення змісту освітніх програм та оптимізації освіти у цілому.

Завдяки накопиченому практичному досвіду можна сформуванати загальні характеристики цифрової платформи професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі:

⁵¹ Гуржій, А. М., & Пригодій, М. А. (2023, жовтень 19–20). Використання віртуальних лабораторій у системі професійної освіти. У *Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи: Матеріали XII міжнародної науково-практичної конференції* (с. 219–220). ХНУ. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/737726>

- *доступність*, платформа має бути доступна 24/7 з будь-якого пристрою з підключенням до інтернету та для здобувачів професійної освіти з різним рівнем цифрової грамотності;
- *інтерактивність*, платформа має використовувати інтерактивні методи навчання, такі як: відеолекції, тести, симуляції, віртуальні лабораторії, форуми, чат;
- *персоналізованість*, наявність на платформі інструментів з адаптування навчання до потреб та здібностей кожного студента (це може бути досягнуто за допомогою адаптивних тестів, рекомендованих курсів за вибором, персоналізованих навчальних планів);
- *практичність*, можливість отримання через платформу доступу до ресурсів з формування практичних навичок: віртуальних лабораторій, симуляцій, практичних завдань, онлайн стажувань;
- *комунікативність*, використання платформи має розширити спектр інформаційно-комунікаційних послуг здобувачеві професійної освіти за рахунок співпраці з роботодавцями, консультування з експертами;
- *інтегрованість*, платформа має інтегруватися з іншими системами, такими як системи управління навчанням (LMS), системи електронного документообігу, соціальні мережі;
- *аналітика та звітність*, у межах платформи мають функціонувати інструменти щоб надавати аналітичні дані про прогрес здобувачів професійної освіти, якість організації освітнього процесу, зворотній зв'язок педагогічним працівникам та студентам;
- *безпека та конфіденційність*, щодо персональних даних користувачів (платформа повинна мати високий рівень захисту від кібератак, таких як DDOS-атаки, фішинг, витік інформації; усі персональні дані, які передаються між користувачем і платформою, повинні бути зашифровані, щоб унеможливити несанкціонований доступ до них);
- *доступність для людей з особливими потребами*, це важлива практика, яка дозволяє усім користувачам, незалежно від їхніх фізичних, психологічних або технічних обмежень, отримувати доступ до інформації та функціоналу платформи (платформа працює з читачами екрану, які допомагають людям з відсутністю зору або з іншими особливими потребами здійснювати навігацію; візуальні альтернативи, наявність альтернативного тексту до зображень, щоб користувачі з відсутністю зору або обмеженим доступом до зображень могли зрозуміти їх зміст за допомогою читачів екрану);
- *багатомовність*, це може бути конкурентною перевагою, оскільки це дозволяє привернути більше користувачів, особливо з різних культурних та лінгвістичних середовищ.

До основних компонентів цифрової платформи професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі необхідно віднести:

теоретичні матеріали у форматі текстів, відео, інфографіки; інтерактивні вправи та завдання; практичні симуляції та віртуальні лабораторії; моніторинг прогресу здобувачів професійної освіти; автоматизоване тестування та оцінювання; зворотний зв'язок від педагогічного працівника; форуми для спілкування та співпраці студентів; мережа наставників з досвідом роботи в машинобудівній галузі; доступ до вакансій та кар'єрних ресурсів.

Цифрова освітня платформа повинна об'єднувати передові технологічні рішення та навчальні методики для створення інтерактивного, гнучкого та доступного навчального середовища. Основою такої моделі є інтеграція теоретичних знань і практичних навичок, що дасть змогу робітникам ефективно застосовувати свої здібності на практиці.

Ключові аспекти концептуальної моделі включають створення структурованого контенту, що відображає різні аспекти машинобудівної галузі, впровадження систем оцінювання для моніторингу прогресу здобувачів професійної освіти, а також забезпечення постійного зворотного зв'язку між студентами та педагогами. Також важливим є залучення до процесу підготовки представників галузі, що дозволить зробити навчання максимально реалістичним та актуальним.

Концептуальна модель цифрової платформи, яка представлена у табл. 2.1, використовує комплексний підхід до навчання та розвитку. Кожен із компонентів має специфічну роль, що забезпечує злагоджене функціонування цієї системи. Нижче наведено аналіз кожного з цих компонентів:

Таблиця 2.1

Структурні компоненти та функціональний зв'язок у концептуальній моделі цифрової освітньої платформи для професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі

Компонент	Опис	Зв'язок з платформою
Головна сторінка	Вступний інтерфейс для користувачів, який надає загальну інформацію та новини	Перша точка входу в платформу, презентує основну інформацію
Особистий кабінет	Дозволяє користувачам управляти своїм профілем, курсами та результатами навчання	Централізоване місце для управління особистими даними та курсами
Навчальні матеріали	Сектор, що містить всі навчальні ресурси, такі як лекції, курси, лабораторні роботи	Основний контент платформи, забезпечує доступ до навчальних матеріалів

Продовження табл. 2.1

Компонент	Опис	Зв'язок з платформою
Бібліотека	Забезпечує доступ до наукових робіт і матеріалів для підтримки глибших досліджень	Ресурс для додаткового навчання та підготовки до занять
Форум	Простір для дискусій та обміну досвідом між здобувачами професійної освіти та педагогами	Сприяє колаборативному навчанню та обговоренню курсів
Адміністрування	Управління користувачами, курсами, звітами; ключове для аналітики та управлінських рішень	Надає інструменти для ефективного управління навчальним процесом
Технічна підтримка	Забезпечення допомоги з технічними питаннями, доступ до інструкцій	Важливий аспект підтримки користувачів та забезпечення їх задоволеності

Головна сторінка:

- роль: служить візитівкою платформи, надаючи користувачам ініціативне введення в систему;
- функціонал: забезпечує доступ до загальної інформації, новин та оголошень, створюючи інформаційний центр для користувачів;
- зв'язок з платформою: перша точка входу, що допомагає користувачам орієнтуватися в структурі платформи і знаходити необхідні ресурси.

Особистий кабінет:

- роль: центр управління для користувачів, де вони можуть керувати своїм профілем, курсами та результатами навчання;
- функціонал: можливість персоналізації навчального досвіду та відстеження особистого прогресу;
- зв'язок з платформою: централізує управління особистими даними та навчальним процесом, забезпечуючи ефективне управління навчальними ресурсами.

Навчальні матеріали:

- роль: основний навчальний контент, включаючи лекції, курси та лабораторні роботи;
- функціонал: забезпечення доступу до навчальних матеріалів та ресурсів для самостійного навчання;

- зв'язок з платформою: є основою для навчального процесу, надаючи студентам необхідні ресурси для навчання та підготовки.

Бібліотека:

- роль: джерело наукових робіт і додаткових матеріалів для поглибленого вивчення;
- функціонал: забезпечення доступу до наукових ресурсів, підручників та посібників;
- зв'язок з платформою: підтримка глибших досліджень і самостійного навчання, забезпечуючи ресурси для підготовки до занять та самоосвіти.

Форум:

- роль: майданчик для дискусій та обміну досвідом;
- функціонал: сприяє колаборативному навчанню та обговоренню курсів, створюючи спільноту навчання;
- зв'язок з платформою: підтримує взаємодію між здобувачами професійної освіти та педагогами, що є важливим для колаборативного навчання та обміну знаннями.

Адміністрування:

- роль: управління користувачами, курсами, звітами; ключовий компонент для аналітики та управлінських рішень;
- функціонал: надає інструменти для ефективного управління навчальним процесом;
- зв'язок з платформою: забезпечує інформацію для прийняття рішень та стратегічного планування, підтримуючи управління курсами та навчальними процесами.

Технічна підтримка:

- роль: забезпечує допомогу в вирішенні технічних питань та оптимізації використання платформи;
- функціонал: підтримка користувачів з усіма технічними аспектами платформи;
- зв'язок з платформою: важлива для підтримки стабільної та безпечної роботи платформи, забезпечуючи користувачам комфортне та ефективне навчальне середовище.

Кожен з цих компонентів спільно створює інтегровану систему, яка відповідає сучасним вимогам індустрії та навчання, забезпечуючи кваліфікованих робітників необхідними навичками та знаннями для ефективної роботи в машинобудівній галузі.

Розроблення та імплементація цифрової освітньої платформи: стратегічні аспекти та практичне застосування.

Розроблення концептуальної моделі такої платформи вимагає глибокого аналізу існуючих освітніх практик, потреб ринку праці та можливостей сучасних цифрових технологій. Важливим є забезпечення гнучкості навчального процесу, індивідуалізації та модульності освітніх програм, що дозволяє студентам кастомізувати свій навчальний шлях відповідно до особистісних амбіцій та потреб ринку.

Також, модель має інтегрувати принципи безперервної освіти та розвитку, підтримуючи постійне оновлення знань та навичок робітників, щоб вони могли ефективно реагувати на технологічні зміни. Залучення роботодавців до процесу планування та реалізації освітніх програм є критично важливим для забезпечення релевантності навчання і, відповідно, готовності випускників до миттєвої практичної діяльності в умовах реального виробництва.

Таким чином, розроблення цифрової платформи для професійної підготовки в машинобудівній галузі відіграє ключову роль у формуванні та розвитку сучасного технічного персоналу, що є здатним не тільки виконувати свої безпосередні завдання, але й сприяти інноваційному розвитку підприємств та всієї галузі в цілому. Впровадження такої платформи несе в собі низку переваг, зокрема можливість швидкої адаптації навчальних програм до змін у технологіях і процесах, що є критично важливим у динамічно розвиваючихся секторах промисловості. Цифрова освіта також надає можливість ефективно інтегрувати теоретичні знання і практичні навички через використання симуляцій, інтерактивних модулів та онлайн майстерень, які можуть бути доступні для студентів 24/7.

З огляду на зростаючу потребу в постійному оновленні професійних компетенцій, цифрова платформа забезпечує педагогам інструменти для швидкого оновлення навчальних матеріалів та методик, а також для персоналізації навчання з урахуванням індивідуальних особливостей і потреб кожного студента. Такий підхід не тільки підвищує ефективність навчання, але й сприяє розвитку мотивації та залученості здобувачів професійної освіти, що є важливим фактором їхнього професійного зростання та адаптації до мінливих умов роботи.

Також, важливою складовою цифрової платформи є забезпечення взаємодії між усіма учасниками освітнього процесу: студентами, педагогами, методистами та роботодавцями. Система зворотного зв'язку і аналітики сприяє відслідковуванню прогресу кожного студента, а також ефективності навчальних курсів в цілому, надаючи змогу оперативно вносити необхідні корективи в навчальний процес. Інтеграція з зовнішніми ресурсами та платформами, такими як індустріальні бази даних, спеціалізовані програмні засоби та інтернет ресурси, розширює можливості для практичного застосування отриманих знань та умінь в реальних робочих умовах.

Електронна освітня платформа для закладів професійної освіти є ключовим інструментом у підвищенні якості навчання, доступності освітніх ресурсів та ефективності управління навчальним процесом. Структура такої платформи, репрезентована у поданому рис. 2.2, забезпечує інтуїтивно зрозумілий та зручний інтерфейс для користувачів, що покликаний сприяти безперервному освітньому процесу.

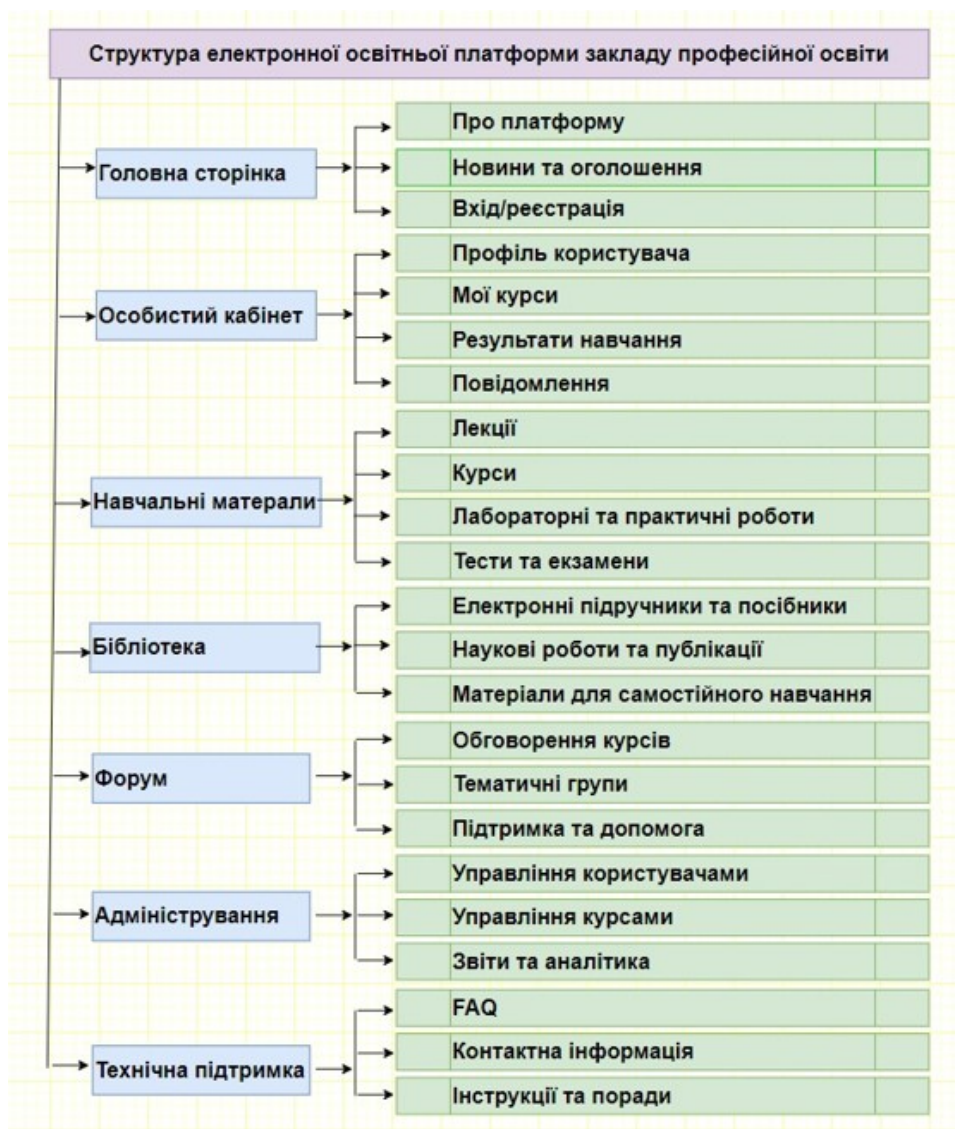


Рис. 2.2. Структура електронної освітньої платформи закладу професійної освіти

Структура платформи створена таким чином, щоб забезпечити цілісний та ефективний навчальний процес, інтеграцію новітніх технологій та активну взаємодію всіх учасників освітнього процесу.

Головна сторінка. Це основний вхідний портал для здобувачів професійної освіти та педагогів, де вони можуть отримати загальну інформацію про платформу, актуальні новини, оголошення та доступ до ресурсів. Ця

сторінка служить стартовим майданчиком, що направляє користувачів до необхідних навчальних матеріалів чи адміністративних розділів.

Деталізація використання платформи Teams на головній сторінці:

- *інтеграція з Teams*: На головній сторінці платформи можливо інтегрувати доступ до Microsoft Teams, що значно спрощує взаємодію між студентами і педагогами. Teams реалізовує можливість створювати окремі команди для кожного курсу або групи, що сприяє ефективній організації спільної роботи та дискусій;
- *організація зустрічей та вебінарів*: Через Teams на головній сторінці можна легко планувати та проводити відеоконференції або вебінари, які автоматично інтегруються з календарем користувачів. Це дозволяє педагогам та студентам швидко переходити від загальної інформації до онлайн зустрічей;
- *поділ матеріалів*: Головна сторінка може містити прямі посилання на документи або матеріали курсів, збережені в Teams, де здобувачі професійної освіти можуть легко їх переглядати та завантажувати. Teams забезпечує високий рівень безпеки даних та легкий доступ до них з будь-якого пристрою;
- *інтерактивні панелі обговорень*: Через Teams на головній сторінці можна організувати інтерактивні панелі обговорень, де студенти і педагоги можуть вести діалоги та обмінюватися думками з певних тем або проєктів. Все це сприяє підтримці активного спілкування та співпраці.

Приклад використання платформи Teams для курсу «Технології ЧПУ в машинобудуванні».

Головна сторінка інтегрована з Microsoft Teams. На головній сторінці електронної освітньої платформи з'являється пряме посилання на команду в Teams, яка створена спеціально для курсу «Технології ЧПУ в машинобудуванні».

Це дає змогу студентам та педагогам швидко переходити до необхідних ресурсів:

- *відеоконференції та лекції*: Педагогічний працівник проводить регулярні вебінари через Teams, де обговорюються новітні технології та методи програмування обладнання ЧПУ. Здобувачі професійної освіти можуть задавати питання в реальному часі та обговорювати складні моменти програмування;
- *обмін матеріалами*: Педагогічний працівник завантажує навчальні матеріали, включаючи керівництва, відеотutorialи та приклади програм для ЧПУ, безпосередньо в Teams. Студенти мають постійний доступ до цих ресурсів, що дозволяє їм вивчати матеріал у зручний час;

- *практичні завдання*: Педагогічний працівник може викладати завдання в Teams, де здобувачі професійної освіти використовують спеціалізоване програмне забезпечення для розробки власних програм для обробки деталей на обладнанні ЧПУ. Виконані завдання можуть бути легко надіслані через ту саму платформу для оцінювання;
- *інтерактивні панелі обговорень*: Організація дискусійних панелей в Teams, де студенти можуть обговорювати проекти, ділитися своїми ідеями та отримувати відгуки від колег та педагогів. Такі дискусії сприяють глибшому розумінню теми та розвитку аналітичних навичок.

Наведений приклад підкреслює, як інтеграція сучасних цифрових інструментів та платформ, таких як Teams, може збагатити процес навчання в рамках спеціалізованої освіти для машинобудівної галузі, забезпечуючи студентам доступ до актуальних ресурсів і сприяючи більш ефективному спілкуванню та обміну знаннями.

Особистий кабінет. Тут користувачі можуть управляти своїм профілем, переглядати особисті курси, відстежувати свій прогрес та результати навчання. В особистому кабінеті також доступні налаштування безпеки та особисті повідомлення.

Деталізація використання платформи Teams у контексті особистого кабінету:

- *інтеграція з Teams*: Інтеграція Microsoft Teams в особистий кабінет забезпечує здобувачам професійної освіти та педагогам зручне керування всіма аспектами навчального процесу в рамках курсу «Технології ЧПУ в машинобудуванні»;
- *керування профілем і курсами*: студенти можуть використовувати особистий кабінет для перегляду своїх курсів у Teams, перевірки домашніх завдань та проектів, які вони подають через Teams. Вони також можуть отримувати сповіщення про зміни в курсах, нові ресурси чи коментарі від педагогічних працівників прямо через Teams;
- *моніторинг прогресу та результатів*: Особистий кабінет через Teams сприяє відстеженню прогресу здобувача професійної освіти у вивченні курсу, перегляду оцінок за тести та практичні завдання. Все це можливо завдяки інтеграції зі зворотним зв'язком та аналітикою, що надає Teams;
- *налаштування безпеки*: Особистий кабінет у Teams забезпечує необхідний рівень безпеки даних для захисту особистої інформації студентів і педагогів. Користувачі можуть налаштувати параметри конфіденційності та управління доступом до своїх особистих даних.

Розглянемо сценарій, де здобувач професійної освіти займається на курсі «Технології ЧПУ в машинобудуванні». Він використовує особистий кабінет у Teams для:

1. Перегляду матеріалів курсу. Всі лекції, відеоуроки та інструкції з програмування ЧПУ зібрані в одному місці.

2. Відправлення завдань. Студент може виконувати та відправляти свої програми для ЧПУ безпосередньо через Teams, де педагог може їх перевіряти.
3. Комунікація з педагогом та однокурсниками. Він використовує чати та групи в Teams для обговорення проєктів, поділу ідей та запитань по курсу, а також отримання зворотного зв'язку від педагога.
4. Моніторинг успіхів. Здобувач професійної освіти може бачити свої оцінки та відгуки педагога щодо кожного з завдань, що допомагає йому краще зрозуміти свої сильні та слабкі сторони в навчанні.

Цей підхід сприяє гнучкості та ефективності освітнього процесу, робить навчання більш цілісним та доступним для кожного студента, залучаючи їх до активної і продуктивної діяльності в межах освітньої платформи.

Навчальні матеріали. Цей розділ містить лекції, курси, лабораторні та практичні роботи, а також тести та екзамени. Все це структуровано для забезпечення зручності доступу та систематичного навчання, включаючи електронні підручники та посібники.

Використання Microsoft Teams у рамках «Навчальних матеріалів» *сприяє* створенню організованих каналів для кожного курсу, де здобувачі професійної освіти та педагоги можуть знаходити всі ресурси, пов'язані з курсом. Кожен канал може містити вкладки з різними типами матеріалів, що сприяє кращому структуруванню та легкому доступу до необхідної інформації.

Організація контенту:

- *лекції:* Записи відеолекцій можуть бути систематизовані в Teams у відповідних секціях, де студенти можуть переглядати відео в зручний для них час і обговорювати лекції у коментарях під відео;
- *курси та модулі:* Повний курс може бути розбитий на модулі або теми з окремими каналами або вкладками в Teams, де кожен модуль включає відеоматеріали, читання, квізи та інші ресурси;
- *лабораторні роботи та практичні завдання:* студенти можуть завантажувати звіти про лабораторні роботи прямо в канал курсу, де педагоги можуть їх переглядати і надавати зворотний зв'язок;
- *тести та екзамени:* Оцінювання може відбуватися через інтегровані інструменти для тестування в Teams, що дозволяє проводити тести в контрольованому і зручному онлайн середовищі.

Припустимо, студенти курсу «Технології ЧПУ в машинобудуванні» мають доступ до вкладки «Курси», де вони можуть знайти відеоуроки про основи програмування станків з ЧПУ, електронні книги з розгорнутими інструкціями та керівництвами, а також тестові завдання для самоконтролю. Всі ці матеріали організовані по темах і доступні 24/7. Коли настає час для міжсеместрового оцінювання, здобувачі професійної освіти отримують

доступ до секції «Екзамени», де вони можуть пройти онлайн тестування. Після завершення курсу студенти можуть переглянути свої оцінки та отримати зворотний зв'язок від педагогічних працівників у вкладці «Результати навчання».

Такий підхід не тільки забезпечує структурованість і легкий доступ до навчальних матеріалів, але й сприяє активній взаємодії між студентами і педагогами, підвищуючи ефективність навчального процесу.

Бібліотека. Функціонал бібліотеки забезпечує доступ до наукових робіт, публікацій та інших ресурсів, які можуть використовуватися для глибшого дослідження тем чи для підготовки до занять.

Бібліотека містить багатий архів наукових журналів, книг, конференційних матеріалів, інструкцій та енциклопедій, які покривають різні аспекти машинобудівної галузі та інженерії. Це сприяє глибшому розумінню предмета з боку студентів і допомагає їм у їх наукових дослідженнях та практичній підготовці, а саме:

- *пошук за допомогою метаданих:* Бібліотека використовує метадані для кожного документа, що сприяє легкому пошуку за автором, темою, датою публікації або ключовими словами. Система індексування дозволяє студентам швидко знаходити релевантні матеріали, необхідні для їх курсів або дослідницьких проєктів;
- *віртуальні виставки та колекції:* Для сприяння кращому вивченню спеціалізованих тем, бібліотека регулярно організовує віртуальні виставки, де представляються особливо важливі або новітні матеріали з певної галузі знань. Це допомагає студентам бути в курсі останніх досягнень у своїй галузі;
- *доступ до ресурсів 24/7:* Усі матеріали бібліотеки доступні онлайн, що забезпечує студентам і педагогам можливість доступу до необхідних ресурсів у будь-який час і з будь-якого місця. Це сприяє гнучкості у навчанні та дослідженні, особливо для тих, хто поєднує роботу з навчанням або знаходиться в відрядженні;
- *підтримка цитування та дотримання академічних стандартів:* Бібліотека надає інструменти для правильного форматування цитат та списків літератури згідно з різними академічними стандартами. Це допомагає студентам підготувати наукові роботи з дотриманням вимог академічної доброчесності.

Інтеграція бібліотечних ресурсів з Microsoft Teams. Створення спеціалізованих каналів для курсів та дослідницьких груп:

- *організаційні канали:* У Teams можна створювати окремі канали для кожного курсу або дослідницької групи, де будуть доступні бібліотечні ресурси, пов'язані з відповідною тематикою. Це сприяє легкому доступу до матеріалів, необхідних для навчання або досліджень;

- **вкладки з ресурсами:** У каналах можна встановити вкладки, що ведуть безпосередньо до онлайн баз даних або електронних ресурсів, які бібліотека підписала для використання. Здобувачі професійної освіти та педагоги можуть переглядати та завантажувати повні тексти наукових робіт, книги та інші матеріали.
- **спільний доступ до документів:** Teams запрограмований, щоб користувачам легко ділитися дослідницькими матеріалами та спільно над ними працювати в реальному часі. Це особливо корисно для групових проєктів або коли потрібно швидко отримати зворотний зв'язок від педагогів чи колег;
- **вебінари та семінари:** Бібліотекарі можуть використовувати Teams для проведення вебінарів або навчальних сесій, присвячених пошуку інформації, використанню баз даних, правилам цитування та ін. Ці заходи можуть бути заплановані та відбуватися у віртуальних зустрічних кімнатах Teams;
- **оголошення:** Teams може використовуватись для розсилки оголошень про нові ресурси в бібліотеці, зміни в доступі до матеріалів або нагадування про бібліотечні заходи.

Ці можливості Teams роблять його не лише платформою для спілкування та співпраці, а й потужним інструментом для підтримки бібліотечних функцій та академічних досліджень.

Форум. Майданчик для обговорення курсів, обміну знаннями та досвідом між здобувачами професійної освіти та педагогами. Форум сприяє будівництву спільноти та підтримує колаборативне навчання.

На форумі організовані структуровані розділи, які відображають різноманітність курсів та предметів, що викладаються в закладі професійної освіти. Кожен курс або спеціалізація має свій власний підфорум, що сприяє організованому доступу до обговорень і матеріалів, специфічних для кожного предмету.

Введена система модерації наділяє педагогів і обраних студентів правами модераторів, дозволяючи їм контролювати вміст та забезпечувати конструктивний діалог. Модератори мають можливість редагувати, видаляти або закріплювати повідомлення, а також встановлювати правила поведінки для підтримки етики спілкування.

Крім того, форум підтримує обговорення у формі потоків або «дерев», забезпечуючи користувачам можливість легко слідкувати за ходом дискусій та реагувати на конкретні коментарі. Це стимулює більш глибокий аналіз тем і змістовний обмін думками.

Використання Microsoft Teams як платформи для форуму:

- **організація каналів за темами курсів:** Teams може ефективно слугувати місцем для обговорення, створюючи окремі канали для кожного курсу або спеціалізації, де здобувачі професійної освіти та педагоги можуть обговорювати навчальні матеріали, ділитися ідеями та ресурсами.
- **ведення живих дискусій:** Використання функції «Зустрічі» в Teams сприяє проведенню реальних дискусій, що забезпечує більш ефективне спілкування і глибше розуміння обговорюваних тем;
- **функції спільної роботи:** Teams надає можливість користувачам спільно працювати над документами в реальному часі, що може бути корисним під час колективних дослідницьких проєктів або групових завдань;
- **збереження та організація інформації:** Функція закріплення повідомлень у Teams дозволяє модераторам виокремлювати важливі дискусії, архівування каналів забезпечує збереження історії обговорень для майбутнього доступу нових студентів;
- **інтеграція з іншими інструментами Office 365:** Інтеграція Teams з іншими інструментами, як OneNote або Planner, допомагає студентам організувати свої навчальні матеріали, планувати завдання та вести нотатки, що безпосередньо пов'язані з обговореннями на форумі.

Ці можливості Microsoft Teams роблять платформу не тільки зручним інструментом для спілкування та співпраці, а й потужним ресурсом для підтримки академічної спільноти, сприяючи більш ефективному і глибокому навчальному процесу.

Інструменти пошуку. Вбудований пошуковий інструмент сприяє знаходженню тем, повідомлень або користувачів, заощаджуючи час і спрощуючи навігацію. Користувачі можуть шукати інформацію за ключовими словами, авторами повідомлень або датами публікації.

Щоб зробити результати пошуку більш релевантними, система дозволяє застосовувати різні фільтри, такі як тип контенту (наприклад, лекції, дискусії, лабораторні роботи), конкретний курс або спеціалізація. Це забезпечує більш точне та цілеспрямоване вивчення матеріалів.

Для більш глибокого аналізу та дослідження користувачі можуть використовувати розширені пошукові опції, які включають булеві оператори (AND, OR, NOT) для комбінування ключових слів, що дозволяє точно відфільтровувати запити та отримувати більш специфічні результати.

Пошуковий інструмент може автоматично зберігати історію пошукових запитів користувача, що сприяє швидкому повторному доступу до раніше знайденої інформації без необхідності повторного введення даних.

Користувачі можуть сортувати результати пошуку за релевантністю або за датою публікації, що дозволяє їм першочергово переглядати найбільш актуальні або найновіші матеріали.

Пошуковий інструмент може бути інтегрований з зовнішніми академічними базами даних та бібліотеками, надаючи користувачам доступ до ширшого спектру наукових ресурсів, що розширює можливості для досліджень і навчання.

Ці розширені можливості пошукового інструменту значно підвищують його ефективність та корисність для користувачів, дозволяючи їм оптимізувати свій навчальний та дослідницький процеси.

Адміністрування. Розділ для управління користувачами, курсами, звітами та аналітикою. Це ключовий інструмент для педагогів та адміністраторів для ведення навчального процесу, оцінки ефективності та прийняття управлінських рішень на основі зібраних даних.

Керування користувачами:

- *реєстрація та управління профілями:* Інструменти адміністрування дозволяють додавати нових користувачів, редагувати існуючі профілі та керувати ролями доступу (студент, педагогічний працівник, адміністратор);
- *моніторинг активності:* Адміністратори можуть відслідковувати активність користувачів на платформі, що включає час входу, використання ресурсів та участь у курсах.

Управління курсами:

- *створення та редагування курсів:* Можливість легко створювати нові курси або модифікувати існуючі, включаючи навчальні матеріали, розклад занять, та критерії оцінювання;
- *налаштування доступу до курсів:* Визначення, які курси є відкритими для всіх, а які потребують спеціального допуску або знаходяться у закритому доступі для певних груп студентів.

Звіти та аналітика:

- *аналіз успішності здобувачів професійної освіти:* Збір та аналіз даних про успішність студентів, що включає оцінки, прогрес у навчанні та завершеність курсів;
- *оцінка ефективності курсів:* Генерація звітів про популярність курсів, задоволеність студентів та загальну ефективність навчальних програм.

Прийняття управлінських рішень:

- *підтримка стратегічного планування:* Адміністратори можуть використовувати аналітичні дані для розробки стратегій розвитку освітніх програм, вдосконалення навчального процесу та оптимізації ресурсів;
- *інформаційна підтримка для зовнішніх аудитів:* Підготовка даних та звітів для зовнішніх оцінювачів або акредитаційних агентств, що демонструють дотримання освітніх стандартів.

Ці розширені можливості розділу адміністрування забезпечують комплексний підхід до управління навчальним середовищем, сприяючи підвищенню якості освіти та забезпечуючи ефективне адміністрування освітнього процесу.

Технічна підтримка. Забезпечує допомогу користувачам у вирішенні технічних питань, доступ до інструкцій та порад для оптимального використання платформи.

Деталізація послуг технічної підтримки:

- *швидке реагування на запити:* Технічна підтримка працює цілодобово, щоб забезпечити швидке реагування на всі запити користувачів. Це включає в себе систему тікетів, де користувачі можуть відправляти свої проблеми та отримувати оновлення стосовно статусу їх розв'язання;
- *діагностика та вирішення проблем:* Експерти технічної підтримки забезпечують діагностику проблем та швидке вирішення збоїв або помилок у програмному забезпеченні. Це включає дистанційне з'єднання з пристроями користувачів, коли це необхідно, для більш ефективного усунення технічних несправностей;
- *оновлення та обслуговування:* Технічна підтримка регулярно проводить оновлення платформи для підвищення її функціональності та безпеки. Вони також виконують планове обслуговування, щоб забезпечити стабільність та надійність системи;
- *навчальні ресурси та самодопомога:* Команда технічної підтримки розробляє детальні інструкції та відеоуроки, які допомагають користувачам самостійно вирішувати поширені проблеми та ефективно використовувати різні функції платформи;
- *персоналізовані консультації:* Для користувачів, яким потрібна більш індивідуалізована допомога, технічна підтримка може надавати персоналізовані консультації, включаючи тренінги та вебіари на замовлення, щоб глибше ознайомити їх з функціоналом платформи;
- *зворотний зв'язок та покращення:* Технічна підтримка активно збирає зворотний зв'язок від користувачів для подальшого аналізу та вдосконалення сервісів. Вони використовують цю інформацію для покращення інтерфейсів, усунення багів та оптимізації загального досвіду користувачів.

Ці розширені послуги технічної підтримки значно покращують користувацький досвід та забезпечують стабільне та ефективне використання навчальної платформи, забезпечуючи користувачам підтримку на кожному етапі їх навчального або викладацького досвіду.

Запропонована структура платформи ретельно спланована з метою забезпечення гнучкості, адаптивності та масштабованості навчального процесу, враховуючи специфіку машинобудівної галузі, яка вимагає постійного оновлення знань та навичок відповідно до останніх промислових тенденцій та інновацій. Така структура не тільки відповідає поточним потребам, але й підготовлює фундамент для майбутнього розвитку та вдосконалення професійних компетенцій робітників.

Питання для самоконтролю



1. Що таке концептуальна модель цифрової платформи професійної підготовки та яку роль вона виконує у машинобудівній галузі?
2. Які основні виклики сучасного виробництва зумовлюють необхідність впровадження цифрових освітніх платформ?
3. Назвіть ключові характеристики цифрової платформи та поясніть їх значення.
4. Яким чином цифрова платформа сприяє розвитку практичних навичок здобувачів професійної освіти?
5. У чому полягає роль аналітики та звітності в межах цифрової освітньої платформи?
6. Які механізми забезпечують безпеку та конфіденційність персональних даних користувачів платформи?
7. Які структурні компоненти включає концептуальна модель цифрової платформи та які їхні функції?
8. Яким чином інтеграція платформи з Microsoft Teams може підвищити ефективність освітнього процесу?
9. Чому важливою є участь роботодавців у плануванні та реалізації програм професійної підготовки на базі цифрової платформи?
10. Як цифрова освітня платформа сприяє безперервному оновленню знань та адаптації робітників до змін у технологіях?



Завдання для самоперевірки

1. Аналіз компонентів цифрової платформи

Завдання 1: Виберіть будь-який компонент з наданої таблиці (наприклад, «Особистий кабінет»).

Завдання 2: Опишіть можливі поліпшення для цього компонента, що могли б зробити його більш ефективним та корисним для користувачів.

Завдання 3: Представте ваші пропозиції у формі детального звіту з оцінкою поточних характеристик і запропонованими покращеннями.

2. Розробка сценарію використання

Завдання 4: Створіть детальний сценарій використання для «Форуму», що включає опис того, як здобувачі професійної освіти та педагоги могли б використовувати цей інструмент для спільного проєкту або дискусії.

Завдання 5: Запропонуйте кроки для модерації обговорень і підтримки продуктивної та позитивної атмосфери на форумі.

3. Оцінка впливу бібліотеки на навчання

Завдання 6: Проаналізуйте, як наявність добре оснащеної бібліотеки на платформі впливає на якість навчання здобувачів професійної освіти.

Завдання 7: Зберіть відгуки від користувачів платформи про використання бібліотеки та її ресурсів.

Завдання 8: Сформулюйте рекомендації щодо розширення колекції бібліотеки, базуючись на виявлених потребах користувачів.

4. Вивчення адміністративних інструментів

Завдання 9: Дослідіть, як адміністративні функції платформи впливають на управління навчальним процесом.

Завдання 10: Сформулюйте пропозиції щодо оптимізації інструментів управління курсами, користувачами та аналітикою.

Завдання 11: Підготуйте презентацію своїх висновків і рекомендацій для адміністраторів закладу професійної освіти.

5. Технічне обслуговування та підтримка

Завдання 12: Розробіть план тренінгів для підвищення компетенцій користувачів у вирішенні простих технічних проблем самостійно.

Завдання 13: Створіть відеогайди або інструкції для підтримки користувачів з типовими технічними питаннями.



- Пригодій, М. А. (2024). Концептуальна модель цифрової платформи професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі. У *Технологічна і професійна освіта: проблеми і перспективи. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (9 травня 2024 р.)* (с. 236–238). Глухівський НПУ ім. О. Довженка. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/741813>
- Глазунова, О. Г., Корольчук, В. І., Волошина, Т. В., & Саяпіна, Т. П. (2023). Оцінювання Microsoft Teams як інструменту для синхронної взаємодії під час дистанційного та гібридного навчання. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*, (14), 1–11.
- Хомік, О. М., Белікова, Н. О., Індика, С. Я., & Ковальчук, О. М. (2022). Використання платформи Microsoft Teams для навчання студентів з обмеженими можливостями. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 87(1).
- Соловйова, О. В., & Гайдук, Л. П. (2022). Дистанційне навчання на основі платформи Microsoft Teams. У *Авіація, промисловість, суспільство: Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції* (м. Кременчук, 12 травня 2022 р., с. 290–291). Харків: ХНУВС.

2.3. Методологічні засади використання цифрової платформи професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі

У сучасних умовах цифрової трансформації освіти використання цифрових освітніх ресурсів стало не лише інструментом забезпечення безперервного навчання в умовах пандемії COVID-19 та війни, а й потужним фактором модернізації змісту, форм і методів професійної освіти.⁵²

Цифрові платформи як складова електронного навчального середовища відіграють ключову роль у забезпеченні доступу до навчального контенту, інтерактивної взаємодії між учасниками освітнього процесу, контролю знань та індивідуалізації освітніх траєкторій.⁵³

До найпоширеніших цифрових платформ, які застосовуються в українській системі професійної освіти, належать Moodle, Google Workspace for Education, Zoom, а також галузеві системи управління навчанням (LMS), розроблені спеціально для закладів професійної освіти.

Методичні засади впровадження цифрових платформ передбачають науково обґрунтовану систему принципів, форм, методів і засобів організації освітнього процесу із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). До базових положень інтеграції цифрових технологій у професійну підготовку можна віднести: інтеграцію цифрових ресурсів у освітній процес; адаптацію навчального контенту до потреб здобувачів професійної освіти; забезпечення педагогічної доцільності використання цифрових технологій; поєднання синхронного й асинхронного навчання; розвиток цифрової компетентності студентів і педагогічних працівників.⁵⁴

Одним із пріоритетів методичного супроводу є розроблення цифрових сценаріїв занять у закладах професійної освіти, що відповідають сучасним педагогічним технологіям: змішаному навчанню, мікронавчанню, проєктній діяльності. Такі сценарії мають включати в себе інструкції для роботи з платформами, інтерактивні вправи, візуалізацію навчального матеріалу, інструменти для самоконтролю, а також зворотний зв'язок.

⁵² Міністерство освіти і науки України. (2021). *Проект Концепції цифрової трансформації освіти і науки: МОН запрошує до громадського обговорення*. <https://mon.gov.ua/news/kontseptsiya-tsifrovoi-transformatsii-osviti-i-nauki-mon-zaproshue-do-gromadskogo-obgovorennya>

⁵³ Пригодій, М. А. (2025). Цифрові освітні платформи для персоналізованого навчання. У *Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті європейського вибору України: матеріали VII Міжнародної конференції* (с. 373–376). Видавництво Ліра-К.

⁵⁴ Катерняк, І. (2016). *Посібник з підготовки та організації електронного навчання*. ТОВ «Фарбований лист».

У сучасному світі, де швидко розвиваються технології, запровадження цифрових платформ має велику актуальність. Ці платформи відкривають нові можливості для навчання та освітнього процесу взагалі.⁵⁵

По-перше, цифрові платформи забезпечують гнучкість та доступність навчання. Здобувачі професійної освіти можуть отримувати знання в будь-який зручний для них час і місце, що особливо важливо для тих, хто має обмежений доступ до традиційної освіти через різні обставини.

По-друге, цифрові платформи сприяють індивідуалізації навчання. Вони дозволяють адаптувати матеріали та завдання під конкретні потреби та рівень знань кожного студента, що сприяє кращому засвоєнню змісту навчального матеріалу.

По-третє, цифрові платформи сприяють розвитку цифрової грамотності. Вони надають можливість працювати з різноманітними цифровими інструментами та програмами, що є важливим аспектом в сучасному інформаційному суспільстві.

По-четверте, цифрові платформи дозволяють педагогам ефективно використовувати інтерактивні методи навчання та залучати здобувачів професійної освіти до активної участі в освітньому процесі, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу та розвитку критичного мислення.

Отже, запровадження цифрових платформ є важливим кроком у модернізації освіти, який дозволяє забезпечити якісне, доступне та індивідуалізоване навчання для всіх здобувачів професійної освіти.⁵⁶

Проведення занять на основі застосування цифрової платформи для підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі включає такі кроки:⁵⁷

1. Ознайомлення з платформою. Початок заняття може включати коротке ознайомлення студентів з функціоналом та можливостями цифрової платформи. Важливо пояснити, як користуватися різними інструментами та джерелами навчання на платформі.
2. Подання теоретичного матеріалу. Використовуючи цифрові матеріали (відео, презентації, інтерактивні моделі), викладіть теоретичний

⁵⁵ Пригодій, М. А. (2024b). Функціональні особливості сучасних систем управління навчанням. У Д. Кільдеров & В. Харламенко (Eds.), *Технологічна освіта: сучасні реалії та перспективи розвитку: Матеріали XIII Міжн. наук.-практ. конф. пам'яті академіка Дмитра Тхоржевського* (с. 226-230). НПУ імені М.П. Драгоманова. <https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/44704/tezy%20dopovidei%20konferentsii.pdf?sequence=1#page=226>

⁵⁶ Гуржій, А. М., & Пригодій, М. А. (2023). Використання віртуальних лабораторій у системі професійної освіти. У *Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи: матеріали XII міжнар. наук.-практ. конф.* (с. 219-220). ХНУ.

⁵⁷ Zaichuk, V. O., Gurzhii, A. N., Radkevych, V. O., & Pryhodi, M. A. (2024). Digitalisation methodological foundations of the educational environment in vocational (vocational and technical) education institutions. У *Наука та освіта: зб. пр. XVIII Міжнар. наук. конф.* (с. 17-23). Хайдусобосло. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/739859>

матеріал з основних аспектів навчання, відповідно до плану навчального курсу.

3. Практичні вправи та завдання. За допомогою цифрової платформи можна надати студентам можливість виконати практичні вправи та завдання, що допоможуть закріпити знання та вміння, отримані під час теоретичного блоку. Це може бути виконання завдань у віртуальних середовищах або використання інтерактивних симуляцій.
4. Групова робота та дискусії. Використовуючи функції віддаленого спілкування та колаборації на платформі, організуйте групові дискусії та колективне вирішення завдань. Це допоможе стимулювати взаємодію та співпрацю між здобувачами професійної освіти.
5. Оцінювання та зворотній зв'язок. Використовуйте функції платформи для проведення тестування, оцінювання робіт студентів та надання їм зворотного зв'язку. Це дозволить здійснювати ефективний моніторинг прогресу та виявлення слабких місць для подальшого вдосконалення.
6. Заключна частина та повторення. Завершення заняття може включати коротке повторення основних моментів матеріалу, виокремлених під час заняття, а також надання додаткових рекомендацій для самостійного вивчення. Важливо пам'ятати про індивідуальні потреби студентів та адаптувати методику проведення занять з урахуванням їхніх індивідуальних особливостей та рівня підготовки.

Під час проведення навчальних занять на основі застосування цифрової платформи педагогічні працівники та здобувачі професійної освіти можуть зіткнутися з рядом проблем:

- нестабільне онлайн з'єднання, проблеми з програмним забезпеченням або обладнанням можуть перешкоджати нормальному проведенню занять;
- не всі студенти можуть мати доступ до необхідного обладнання чи інтернету, що ускладнює їхню участь у заняттях;
- заняття на основі відеоконференцій можуть бути недостатньо інтерактивними, що призводить до втрати уваги здобувачів професійної освіти та зниження ефективності навчання;
- збереження конфіденційності та захист особистих даних студентів та педагогів може стати проблемою на цифрових платформах, особливо при обробці чутливої інформації;
- відсутність фізичного контакту й взаємодії з педагогом та одногрупниками може знизити рівень взаєморозуміння, сприйняття матеріалу.⁵⁸

Розв'язання цих проблем вимагає комплексного підходу, включаючи поліпшення технічної інфраструктури, розроблення адаптивних та

⁵⁸ Слатвінський, М. (2024). Цифрові освітні платформи: нові можливості у розвитку кадрового потенціалу організацій. *Економічний простір*, 196, 217–224. <https://doi.org/10.30838/EP.196.217-224>

інтерактивних навчальних матеріалів, забезпечення доступності для всіх здобувачів професійної освіти та забезпечення захисту даних.

Отже, проведення навчальних занять на основі застосування цифрової платформи вимагає розроблення відповідної методики на основі врахування особливостей організації онлайн занять при підготовці кваліфікованих робітників у системі професійної освіти.

Ефективне впровадження цифрових навчальних платформ в освітній процес вимагає дотримання принципів педагогічної доцільності, відкритості та доступності, інтерактивності, персоналізації, мобільності та гнучкості, безпеки, системності й зворотного зв'язку, які разом забезпечують створення сучасного, інклюзивного та результативного навчального середовища.⁵⁹

У практиці професійної освіти доведено ефективність використання SMART-комплексів, які поєднують інфраструктуру платформи з дидактичними матеріалами і методикою їх застосування.⁶⁰

Переваги цифрових платформ полягають у забезпеченні гнучкості, мобільності, візуалізації та автоматизації процесу навчання. Особливо ефективним є їх використання в змішаній формі освіти, коли частина навчання відбувається у навчальних майстернях або підприємствах-партнерах, а теоретичний супровід і контроль здійснюється через цифрові середовища.⁶¹ Такий підхід забезпечує зв'язок між навчанням і виробництвом, формує практичні компетентності на основі реальних виробничих ситуацій.

Разом із тим, упровадження цифрових платформ потребує подолання низки викликів: недостатній рівень цифрової грамотності педагогів; нерівномірний доступ до технічних ресурсів; обмежена мотивація студентів; фрагментарність електронного контенту. Вирішення цих проблем можливе шляхом підвищення кваліфікації педагогічних працівників, модернізації матеріально-технічної бази, розроблення інтегрованих цифрових рішень на основі державно-приватного партнерства.

Особливої уваги заслуговує проблема методичного забезпечення викладання спеціальних предметів на цифрових платформах. Важливо, щоб такі предмети не лише трансливали зміст, а й стимулювали до

⁵⁹ Sarnovska, N. (2022). Principles and technologies of modern education in the context of digitalization. In Publishing House «UKRLOGOS Group» (pp. 131–151).

⁶⁰ Пригодій, М. А. (ред.). (2022). *Інноваційна професійна освіта. Методичні основи розроблення SMART-комплексів для підготовки кваліфікованих робітників аграрної, будівельної і машинобудівної галузей* (Вип. 6(7)). Київ: ІПО НАПН України. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/741827>

⁶¹ Кручек, В. А. (2024). Оцінювання якості професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників в умовах змішаного навчання. У *Технологічна і професійна освіта: проблеми і перспективи: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції* (с. 70–72). Глухів: Глухівський НПУ ім. О. Довженка.

дослідження, застосування знань у моделюванні виробничих ситуацій, виконанні віртуальних лабораторних і практичних робіт.⁶²

У цьому контексті доцільним є створення адаптивних цифрових курсів, які враховують рівень підготовки та індивідуальні особливості кожного студента.⁶³

Методика використання цифрових платформ має також враховувати психолого-педагогічні аспекти: зниження когнітивного навантаження, підтримання мотивації, розвиток самостійності, формування навичок самоорганізації. Важливим є також елемент гейміфікації, що підвищує залученість і зацікавленість здобувачів професійної освіти.⁶⁴

Цифрові платформи повинні не замінювати традиційне навчання, а розширювати його можливості, створювати середовище, сприятливе для розвитку критичного мислення та практичних навичок.⁶⁵

Отже, до методичних засад застосування цифрової платформи професійної підготовки кваліфікованих робітників слід віднести:

1. Цілепокладання використання цифрової платформи здійснюється з урахуванням її доступності, функціонального потенціалу, інтеграції в ринок освітніх послуг, а також персоналізованих освітніх потреб і можливостей здобувачів професійної освіти.
2. Організація навчання з використанням цифрової платформи спирається на принципи інформатизації освіти, відкритості та доступності освітнього контенту, мультимедійності, стимулювання креативної активності студентів через цифрові засоби, міжпредметної інтеграції, забезпечення цифрової безпеки та захисту персональних даних, а також синхронізації фізичного і віртуального компонентів освітнього середовища.⁶⁶
3. Урахування галузевої специфіки професійної підготовки кваліфікованих робітників під час конструювання навчального контенту цифрової платформи, через врахування особливостей виробничої діяльності та когнітивних здібностей здобувачів професійної освіти.⁶⁷

⁶² Гуржій, А. М., & Пригодій, М. А. (2023). Використання віртуальних лабораторій у системі професійної освіти. У *Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи: матеріали XII міжнар. наук.-практ. конф.* (с. 219-220). ХНУ.

⁶³ Пригодій, М. А. (2025). Цифрові освітні платформи для персоналізованого навчання. У *Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті європейського вибору України: матеріали VII Міжнародної конференції* (с. 373–376). Видавництво Ліра-К.

⁶⁴ Dahalan, F., Alias, N., & Shaharom, M. S. N. (2024). Gamification and game based learning for vocational education and training: A systematic literature review. *Education and Information Technologies*, 29, 1279–1317. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11548-w>

⁶⁵ Pal, S., Cuong, T. Q., & Nehru, R. S. S. (Eds.). (2022). *Digital education pedagogy: Principles and paradigms* (1st ed.). Apple Academic Press.

⁶⁶ Radkevych, O., Pryhodii, M., & Radkevych, V. (2025). Artificial intelligence use in assessing the learning outcomes of future engineers. In *Futureproofing engineering education for global responsibility* (pp. 557–564). Springer.

⁶⁷ Пригодій, М. А., Гуржій, А. М., Гуменний, О. Д., Голуб, І. І., Пригалінська, Т. Г., & Волошин, А. М. (2023). *Цифрові технології професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників у воєнний та повоєнний*

4. Галузева адаптація цифрових інструментів платформи передбачає наявність спеціалізованого програмного забезпечення для конкретних професій і видів діяльності.
5. Забезпечення ефективної комунікації між учасниками освітнього процесу за допомогою інструментів цифрової платформи ґрунтується на чіткому структуруванні навчального контенту, регламентованих каналах взаємодії, цілеспрямованому використанні інтерактивних засобів (чатів, форумів, відеозв'язку), забезпеченні технічної стабільності та доступності цифрового середовища.
6. Методична підтримка цифрової платформи реалізується через наявність системи дидактичних засобів, інструментарію для педагогічної взаємодії, управлінських моделей цифрового середовища, організацію тренінгової підготовки педагогічних працівників, а також завдяки методичному супроводу у формі інструкцій і рекомендацій, налагодженому зворотному зв'язку з елементами рефлексії та формуванню цифрової культури учасників освітнього процесу.

Методичні засади використання цифрових платформ у професійній підготовці кваліфікованих робітників мають комплексний характер і охоплюють як дидактичні, так і технологічні аспекти організації освітнього процесу. Їх реалізація потребує системної підготовки педагогічних кадрів, розроблення методичних матеріалів, впровадження сучасних ІТ-рішень, а також наукового супроводу інноваційних змін у професійній освіті України.

Питання для самоконтролю



1. Які основні функції цифрових платформ у професійній підготовці кваліфікованих робітників машинобудівної галузі?
2. Назвіть базові положення інтеграції цифрових технологій у професійну освіту.
3. Які кроки включає проведення навчального заняття на основі цифрової платформи?
4. Які переваги використання цифрових платформ для здобувачів професійної освіти та педагогів?
5. Які проблеми можуть виникати під час проведення занять на цифрових платформах і як їх можна вирішити?

6. Які принципи педагогічної доцільності слід враховувати при впровадженні цифрових платформ у навчальний процес?
7. Як цифрові платформи сприяють індивідуалізації навчання та розвитку цифрової компетентності здобувачів професійної освіти?
8. Які методичні засади забезпечують ефективну організацію навчання з використанням цифрової платформи в професійній підготовці?



Завдання для самоперевірки

1. Практичне застосування цифрових платформ

Завдання 1: Опишіть послідовність проведення заняття з використанням цифрової платформи для підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі.

Завдання 2: Наведіть приклад інтерактивного завдання або вправи, що може бути реалізоване на цифровій платформі для розвитку професійних компетентностей здобувачів професійної освіти.

Завдання 3: Запропонуйте ідею адаптивного цифрового курсу для студентів машинобудівної галузі з урахуванням їхніх індивідуальних особливостей і рівня підготовки.

2. Аналітичне та критичне мислення

Завдання 4: Проаналізуйте переваги та можливі проблеми використання цифрових платформ у професійній освіті. Які методи можна застосувати для подолання цих проблем?

Завдання 5: Обґрунтуйте, чому адаптація цифрових інструментів під галузеву специфіку (машинобудування) важлива для ефективного навчання.

Завдання 6: Порівняйте традиційне навчання і навчання з використанням цифрових платформ. Визначте сильні та слабкі сторони кожного підходу.

3. Методичні та технологічні аспекти

Завдання 7: Вкажіть основні принципи організації навчання з використанням цифрової платформи та поясніть їх педагогічну доцільність.

Завдання 8: Які технічні та організаційні умови необхідні для ефективного впровадження цифрових платформ у закладі професійної освіти?



- Dahalan, F., Alias, N., & Shaharom, M. S. N. (2024). Gamification and game based learning for vocational education and training: A systematic literature review. *Education and Information Technologies*, 29, 1279–1317. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11548-w>
- Гуржій, А. М., Радкевич, В. О., & Пригодій, М. А. (2023). Підвищення якості підготовки майбутніх фахівців із використанням віртуальних навчальних комплексів. *Нові технології навчання*, 97, 42–50. <http://www.journal.org.ua/index.php/ntn/article/view/377>
- Гуржій, А. М., Радкевич, В. О., & Пригодій, М. А. (2022). Методологічні засади цифровізації інформаційно-освітнього середовища закладу професійної освіти. *Нові технології навчання*, 96, 44–53. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/734209>
- Пригодій, М. А., Гуржій, А. М., Гуменний, О. Д., Голуб, І. І., Пригалінська, Т. Г., & Волошин, А. М. (2023). *Цифрові технології професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників у воєнний та повоєнний час: навчально-методичний посібник*. Інститут професійної освіти НАПН України. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/738690>
- Пригодій, М. А. (2025). Цифрові освітні платформи для персоналізованого навчання. У *Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті європейського вибору України: матеріали VII Міжнародної конференції* (с. 373–376). Видавництво Ліра-К. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/744472>
- Zaichuk, V. O., Gurzhii, A. N., Radkevych, V. O., & Pryhodii, M. A. (2024). Digitalisation methodological foundations of the educational environment in vocational (vocational and technical) education institutions. У *Наука та освіта: зб. пр. XVIII Міжнар. наук. конф.* (с. 17–23). Хайдусобосло. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/739859>
- Гуржій, А. М., & Пригодій, М. А. (2025). Methodological bases for the use of a digital platform for professional training of skilled workers. У *Розвиток сучасної науки та освіти: реалії, проблеми якості, інновації: матеріали VI Міжнародної наук.-практ. інтернет-конф.* (с. 189–194). ТДАТУ. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/745757>
- Пригодій, М. А. (2024). Методичні засади застосування цифрових технологій у підготовці майбутніх кваліфікованих робітників. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, 6(1), 1–13. <https://doi.org/10.37472/v.naes.2024.6104>

МОДУЛЬ 3.

ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ ЦИФРОВОЇ ПЛАТФОРМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ

3.1. Доступ до освітніх матеріалів

Доступ до освітніх матеріалів на цифровій платформі професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі є важливим елементом забезпечення якості освітнього процесу. Він має бути організований таким чином, щоб педагогічні працівники закладів професійної освіти могли ефективно надавати необхідні матеріали, а студенти – оперативно отримувати та працювати з ними у зручному форматі.

Важливим компонентом є *персоналізований доступ* – кожен здобувач професійної освіти отримує унікальний обліковий запис, що забезпечує можливість перегляду освітніх матеріалів відповідно до індивідуального навчального плану.

Розглянемо приклад отримання персоналізованого доступу в Canvas LMS.

Реєстрація в системі (рис. 3.1). Користувач отримує електронний лист від адміністратора платформи Canvas LMS, розгорнутої у закладі професійної освіти, із посиланням для реєстрації.

Створення облікового запису. Перейшовши за посиланням, він вводить свої персональні дані (ПІБ, електронну пошту) та створює пароль для входу в систему.

Доступ до освітніх матеріалів. Після реєстрації в системі користувач потрапляє в особистий кабінет, де відображатимуться курси, в яких він бере участь, освітні матеріали, завдання, оцінки та коментарі педагогів.

K-12 HIGHER ED PROFESSIONAL ED RESOURCES NEWS & EVENTS ABOUT US

YES, YOU CANVAS

Use Canvas For Free

A Canvas Free-for-Teacher account has the essential features and functionality of Canvas LMS, even if your institution is not a Canvas customer. Whether you want to get to know basic Canvas features or need an environment to deliver courses, Free-for-Teacher gives access to students, parents, and administrators. Leverage the power of Canvas with course-level access that comes at no cost to you.

With a Free-for-Teacher account, you can:

- ✓ Create content such as assignments, quizzes, discussions, and video conferences
- ✓ Personalize learning with Mastery Paths, Outcomes, and standards-based gradebooks
- ✓ Leverage the Canvas mobile app suite
- ✓ Integrate with third-party applications

Get to know Canvas Free-for-Teacher by visiting our [Canvas Free-for-Teacher Orientation Page](#).

Create Your Account

Want to see Canvas in action? [Get a demo.](#)

*First Name

*Last Name

*Account Type

CAPTCHA *

W 5 h 4 R

C

Enter Code

SUBMIT

Рис. 3.1. Створення безкоштовного облікового запису в Canvas LMS

Налаштування профілю (рис. 3.2). Рекомендується налаштувати профіль, додавши фото, контактні дані та ознайомитися з розділом «Повідомлення», щоб отримувати актуальні сповіщення.

RE K-12 HIGHER ED PROFESSIONAL ED RESOURCES NEWS & EVENTS ABOUT US

Communication Settings

CONTROL WHICH COMMUNICATIONS YOU WOULD LIKE TO RECEIVE FROM US.

Thank You!

Success! Your preferences have been saved.

Please allow 48 hours for your new preferences to go into effect. Please keep in mind you may still receive operational emails, including those about your account.

Get Involved

Join the conversation

Visit the [Canvas forum](#), to participate in Q&A about education and technology.

[LEARN MORE →](#)

Read the blog

Hear from our expert and industry voices on the [Canvas blog](#).

[LEARN MORE →](#)

Get the latest news

Don't miss the latest news and updates about Canvas and Instructure.

[LEARN MORE →](#)

Рис. 3.2. Налаштування комунікації в Canvas LMS

Персоналізація контенту. Canvas LMS дає змогу зберігати відомості про прогрес навчання, позначати пройдені заняття, а також отримувати індивідуальні рекомендації щодо додаткових ресурсів і тестів.

Технічна підтримка. Якщо виникають труднощі з доступом, користувач завжди може звернутися до адміністратора системи або скористатися вбудованою функцією підтримки Canvas LMS.

Рівні доступу для педагогічних працівників закладу професійної освіти

Адміністрація закладу професійної освіти має повний контроль над усіма курсами та матеріалами, може створювати й призначати ролі, керувати розкладом, переглядати успішність здобувачів професійної освіти, а також аналізувати статистику активності.

Педагогічні працівники можуть створювати, завантажувати та редагувати освітні матеріали, додавати відеоінструкції та інтерактивні симуляції, розробляти завдання і тести, призначати їх здобувачам професійної освіти, коментувати виконані роботи й виставляти оцінки.

Майстри виробничого навчання мають доступ до практичних курсів, можуть додавати відеоуроки, інструкції щодо роботи з обладнанням, створювати практичні завдання та здійснювати оцінювання виконаних студентами завдань.

Психологи можуть розміщувати матеріали з тематики професійної адаптації, психоемоційної підтримки, а також створювати опитування й тести, результати яких сприятимуть формуванню комфортного освітнього середовища.

Бібліотекарі відповідають за надання доступу до електронних підручників, додаткової літератури, наукових статей та вебресурсів, можуть додавати бібліографічні покажчики та організовувати доступ до електронних книг.

Рівні доступу для здобувачів професійної освіти

Здобувач професійної освіти має доступ до всіх призначених йому навчальних курсів, може переглядати і завантажувати матеріали, виконувати завдання, проходити тести, брати участь в обговореннях, а також отримувати зворотний зв'язок від педагогічних працівників.

Спостерігач (наприклад, наставник або керівник практики) має можливість переглядати прогрес студентів, оцінки та коментарі, однак не може змінювати або коментувати освітні матеріали.

Передбачено такі одновні способи розміщення освітніх матеріалів:

1. Додавання матеріалів педагогами: можливість завантаження файлів у форматах PDF, DOCX, PPTX, відео та інтерактивних модулів.

2. Інтеграція зовнішніх ресурсів: використання посилань на вебджерела, інтеграція з хмарними сервісами (Google Drive, YouTube та ін.).

Canvas LMS надає широкі можливості для **створення тестових завдань, вікторин та опитувань**. Для цього педагогічним працівникам необхідно виконати описані нижче кроки.

Перехід у модуль «Квізи»:

- відкрити потрібний курс у Canvas LMS;
- у меню ліворуч вибрати «Квізи».

Створення нового тесту або опитування:

- натиснути «+Квіз»;
- вибрати тип тесту: «Класичний квіз» або «Новий квіз».

Налаштування параметрів тесту:

- вказати назву, інструкцію, терміни виконання;
- вибрати вид оцінювання (за шкалою, відсотками, балами).

Додавання питань:

- використати доступні формати питань: множинний вибір, відповідність, відкриті запитання, числові відповіді;
- додати варіанти відповідей та вказати правильні;
- використати зображення або відео для ілюстрації завдань.

Публікація тесту:

- натиснути «Зберегти» або «Опублікувати», щоб зробити тест доступним здобувачам професійної освіти.

Canvas LMS уможливорює **автоматизацію процесу оцінювання та створення адаптивних завдань**, що змінюються залежно від відповідей здобувача професійної освіти.

Автоматичне оцінювання:

- у налаштуваннях тесту увімкнути «Автоматичне оцінювання»;
- щоб система сама визначала правильність відповідей установити критерії оцінювання;
- використовувати коментарі (пояснення помилок) до кожного варіанту відповіді.

Адаптивні завдання:

- використовувати «Групи питань» для зміни послідовності запитань у тестах;

- налаштовувати «Уточнюючі сценарії» для переходу до додаткових пояснень чи тестів залежно від відповідей;
- використовувати «Обмеження часу» для підвищення складності виконання завдань.

Canvas LMS містить **інтегровану систему форумів (обговорень)**, що **забезпечує взаємодію** між педагогічними працівниками та здобувачами професійної освіти.

Створення форуму:

- перейти у вкладку «Обговорення» курсу;
- натиснути «+ Обговорення»;
- ввести назву теми та опис (додати зображення, відео, файли).

Налаштування доступу:

- встановити параметри взаємодії (відкриті або закриті коментарі);
- надати доступ лише для читання або можливість відповідати на повідомлення.

Модерація та управління:

- педагогічні працівники можуть закріплювати важливі теми;
- контролювати активність учасників, налаштовувати приватні або групові обговорення;
- використовувати функцію «Оцінювані обговорення», щоб інтегрувати форуми в систему оцінювання.

Canvas LMS дає змогу налаштовувати **рівні доступу до матеріалів**, обмежуючи їх для різних категорій користувачів:

Обмеження за ролями:

- адміністрація закладу професійної освіти контролює доступ педагогічних працівників до курсів і навчальних ресурсів;
- педагогічні працівники можуть обмежити доступ до матеріалів для певних груп здобувачів професійної освіти.

Груповий доступ:

- вкладка «Групи» у налаштуваннях курсу дає змогу створювати окремі підгрупи;
- педагогічні працівники можуть призначати матеріали лише для певних груп здобувачів професійної освіти.

Обмеження доступу за датами:

- у розділі «Модулі» можна налаштовувати публікацію матеріалів за певний період;
- функція «Доступ після виконання завдання» дозволяє відкривати нові теми лише після успішного проходження тестів.

Налаштування дедлайнів:

- у вкладці «Завдання» або «Квізи» педагогічні працівники можуть встановити дедлайни виконання тестів і домашніх завдань;
- автоматичне закриття доступу після завершення терміну виконання.

Режими доступу:

- «Лише перегляд» – матеріали доступні для ознайомлення без можливості завантаження чи редагування;
- «Редагування» – активується для групових проєктів, де здобувачі професійної освіти можуть спільно працювати з документами;
- «Коментування» – педагогічні працівники можуть дозволити або заборонити коментування окремих матеріалів.

Обмеження доступу до тестів:

- функція «Код доступу» дає змогу відкривати тест лише для визначених користувачів;
- «Часові обмеження» встановлюють максимальний час виконання тесту.

Захист авторських прав на матеріали (ліцензування, водяні знаки, обмеження завантаження).

Ліцензування матеріалів:

- педагогічні працівники можуть позначати ліцензію Creative Commons для відкритих матеріалів;
- вбудована функція «Авторське право» нагадує користувачам про обмеження використання матеріалів.

Використання водяних знаків:

- файли у форматі PDF можна завантажувати з водяними знаками, що містять ім'я користувача;
- зображення, що використовуються у презентаціях, можуть містити логотип закладу професійної освіти.

Обмеження завантаження:

- педагогічні працівники можуть заборонити завантаження документів у налаштуваннях курсів;

- відеоматеріали можна розміщувати через вбудований плеєр Canvas LMS, не надаючи можливості скачування.

Canvas LMS надає інструменти для **відстеження активності студентів**, що допомагають педагогам контролювати їхній освітній прогрес.

Журнал активності:

- у вкладці «Прогрес» педагогічні працівники можуть переглядати, які матеріали були переглянуті здобувачами професійної освіти;
- відображається час входу до курсу, тривалість перебування на певних сторінках та виконані дії.

Моніторинг виконання завдань:

- у розділі «Оцінки» педагогічні працівники бачать, хто зі студентів виконав завдання, дату його надсилання та отриману оцінку;
- система автоматично позначає пропущені дедлайни червоним кольором.

Статистика тестування:

- у розділі «Квізи» відображаються відповіді кожного здобувача професійної освіти, час проходження тесту, кількість спроб;
- педагогічні працівники можуть переглядати середній бал групи та аналізувати найскладніші питання.

Функція «Аналітика курсу»:

- дає змогу переглядати загальний прогрес групи, виявляти найактивніших та найменш активних здобувачів професійної освіти;
- використовується для коригування освітніх матеріалів відповідно до темпів засвоєння інформації.

Canvas LMS дозволяє створювати **детальні звіти про успішність та активність здобувачів професійної освіти**, що може використовувати адміністрація закладу для аналізу ефективності навчального процесу.

Формування загальних звітів:

- у вкладці «Аналітика» звіти можна експортувати у форматі CSV або PDF;
- доступні такі показники, як середній бал групи, кількість переглядів матеріалів, відсоток виконаних завдань.

Індивідуальні звіти про успішність:

- для кожного студента можна згенерувати персональний звіт з відображенням оцінок, виконаних тестів, пропущених дедлайнів;

- педагогічні працівники можуть надавати ці звіти для аналізу кураторам або наставникам.

Оцінювання ефективності викладання:

- адміністрація закладу професійної освіти може використовувати зібрані дані для оцінювання роботи педагогічних працівників та оптимізації навчального процесу;
- вбудовані графіки допомагають візуально відстежувати прогрес та виявляти проблемні аспекти курсу.

Canvas LMS надає можливість **інтерактивного обговорення матеріалів та створення комунікаційних каналів** між педагогами і студентами.

Коментарі до завдань:

- педагогічні працівники можуть увімкнути функцію «Коментарі» у налаштуваннях завдання;
- здобувачі професійної освіти можуть залишати текстові або голосові коментарі до виконаних робіт;
- педагогічні працівники можуть давати зворотний зв'язок у вигляді коментарів або прикріплювати виправлені версії файлів.

Обговорення в курсах:

- у вкладці «Обговорення» педагогічні працівники можуть створювати окремі теми для запитань і коментарів;
- можливість налаштувати доступ (відкрите обговорення для всіх або лише для певної групи);
- використання оцінюваних обговорень для перевірки рівня розуміння матеріалу.

Використання приватних повідомлень:

- вбудована система обміну повідомленнями між педагогічними працівниками та здобувачами професійної освіти;
- можливість групового або індивідуального обговорення питань щодо матеріалів курсу.

Canvas LMS надає **аналітичні інструменти для педагогічних працівників**, що дозволяють оцінити ефективність освітніх матеріалів та адаптувати їх відповідно до потреб здобувачів професійної освіти.

Перегляд статистики використання матеріалів:

- у вкладці «Аналітика курсу» педагогічні працівники можуть бачити, які матеріали переглядаються найчастіше;
- забезпечена можливість аналізу часу, витраченого студентами на вивчення окремих тем.

Аналіз успішності здобувачів професійної освіти:

- використання функції «Прогрес курсу» для оцінювання засвоєння матеріалу;
- виявлення складних тем, за якими у здобувачів професійної освіти виникає найбільше проблем.

Коригування освітніх матеріалів:

- педагоги можуть оновлювати матеріали на основі статистичних даних;
- додавання додаткових ресурсів, якщо аналітика показує низький рівень засвоєння певного модуля;
- використання інтерактивних елементів (відео, анімацій, тестів) для покращення сприйняття складного контенту.

Отже, доступ до освітніх матеріалів на цифровій платформі професійної підготовки, зокрема в Canvas LMS, є комплексним процесом, що передбачає персоналізовану взаємодію студентів та педагогічних працівників, багаторівневу систему доступів і можливостей, різні формати представлення навчального контенту, організацію тестування, комунікацію та захист авторських прав. Завдяки інструментам аналітики, моніторингу й автоматизованого оцінювання забезпечується ефективність навчального процесу, підвищується його прозорість і зручність, а також створюються умови для адаптації освітніх матеріалів до індивідуальних потреб користувачів.



Питання для самоконтролю

1. Чому доступ до освітніх матеріалів є ключовим елементом цифрової платформи професійної підготовки?
2. Яким чином забезпечується персоналізований доступ здобувачів професійної освіти до матеріалів у Canvas LMS?
3. Які кроки необхідно виконати здобувачу професійної освіти для створення облікового запису в Canvas LMS?
4. Які рівні доступу до матеріалів мають різні категорії педагогічних працівників (адміністрація, педпгоги, майстри, психологи, бібліотекарі)?

5. Які можливості отримує здобувач професійної освіти та спостерігач у системі Canvas LMS?
6. У яких форматах можна завантажувати освітні матеріали на платформу та як можна інтегрувати зовнішні ресурси?
7. Які етапи включає створення й публікація тесту в Canvas LMS?
8. Які існують інструменти контролю доступу до матеріалів (за ролями, групами, датами, режимами)?
9. Як Canvas LMS забезпечує захист авторських прав на освітні матеріали?
10. Які аналітичні інструменти пропонує Canvas LMS для педагогічних працівників і як вони допомагають удосконалювати освітній процес?

Завдання для самоперевірки



1. Реєстрація та організація доступу

Завдання 1: Опишіть покрокову інструкцію реєстрації здобувача професійної освіти у Canvas LMS.

Завдання 2: Складіть рекомендації щодо налаштування профілю (фото, контакти, повідомлення) і поясніть, чому це важливо.

Завдання 3: Порівняйте функціонал доступу адміністратора, педагогічного працівника, майстра виробничого навчання та здобувача професійної освіти.

2. Формати та організація освітніх матеріалів

Завдання 4: Визначте, які формати файлів (DOCX, PPTX, PDF, відео, інтерактивні модулі) можна завантажувати в Canvas LMS, і поясніть їхні переваги.

Завдання 5: Запропонуйте приклад інтеграції зовнішнього ресурсу (Google Drive, YouTube, наукова стаття) у навчальний курс.

Завдання 6: Опишіть, як можна організувати матеріали в модулі так, щоб вони відкривалися поступово після виконання попередніх завдань.

3. Тестування та оцінювання

Завдання 7: Розробіть приклад тестового питання у Canvas LMS із використанням зображення чи відео.

Завдання 8: Опишіть механізм автоматичного оцінювання та його переваги для педагогічного працівника й здобувача професійної освіти.

Завдання 9: Запропонуйте приклад адаптивного завдання, яке змінюється залежно від відповіді здобувача професійної освіти.

4. Комунікація та аналітика

Завдання 10: Опишіть алгоритм створення форуму (обговорення) в Canvas LMS.

Завдання 11: Складіть приклад використання журналу активності для відстеження роботи здобувачів професійної освіти.

Завдання 12: Запропонуйте, як на основі аналітики курсу педагогічний працівник може вдосконалити освітні матеріали.



Список рекомендованих джерел

Коротун, О. В. (2018). *Використання хмаро орієнтованої системи дистанційного навчання Canvas у навчанні баз даних: Методичні рекомендації для здобувачів спеціальності 014 Середня освіта* (86 с.). Вид-во ЖДУ.

Коротун, О. В. (2017). Основні компоненти методики використання ХОСДН Canvas при організації змішаного навчання баз даних майбутніх учителів інформатики. У *Актуальні проблеми гуманітарних та природничих наук: Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції* (с. 159–163). Одеса.

Кравчук, О. (2022). Цифрові технології управління навчанням: можливості LMS. У *Цифрова екосистема сучасного університету: епідемічні обмеження та виклики воєнного стану: Збірник матеріалів наук.-метод. конференції* (с. 34–42). КНЕУ.

Глазунов, М. Ю., Корабльов, В. А., & Бойко, О. П. (2023). Дослідження методичних особливостей використання інтерактивних засобів LMS платформи в змішаному навчанні. У *Адаптивні технології управління навчанням: Збірник матеріалів дев'ятої міжнародної конференції* (с. 33–35). ІЦО НАПН України.

3.2. Використання симуляторів та віртуальних лабораторій

Цифровізація освіти та активне впровадження інноваційних технологій зумовлюють необхідність використання практичних симуляцій і віртуальних лабораторій як невід'ємного елемента підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі. Особливо це питання стає актуальним в умовах воєнного стану в Україні, спричиненого повномасштабною агресією росії. Військові дії суттєво ускладнили доступ до традиційних форм, методів і засобів, що зробило цифрові технології та дистанційне навчання ключовими інструментами підготовки фахівців.

Здобувачі професійної освіти разом із педагогічними працівниками закладів професійної освіти активно застосовують цифрові симуляції для відпрацювання операцій на верстатах із ЧПУ, складання механізмів, діагностики технічного стану обладнання та виконання інших виробничих процесів. Віртуальні лабораторії створюють можливості для безпечного проведення вимірювань, тестування матеріалів і відпрацювання алгоритмів ремонтних робіт. Завдяки такому підходу забезпечується висока якість навчання, можливість індивідуального темпу освоєння практичних навичок і адаптація до сучасних викликів виробничої сфери.

У свою чергу впровадження віртуальних лабораторій супроводжується низкою труднощів, які можуть ускладнювати їх ефективне використання (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Бар'єри та особливості впровадження віртуальних лабораторій у закладах професійної освіти

Одним із таких викликів є **технічні бар'єри**, зокрема необхідність *високошвидкісного онлайн з'єднання* та використання сучасних *достатньо продуктивних комп'ютерів* для відтворення складних симуляцій.

Стабільний доступ до цифрових ресурсів і проведення експериментів у режимі реального часу вимагають швидкого та надійного онлайн з'єднання. Його нестабільність або низька пропускна здатність можуть призводити до затримок, розривів з'єднання та зниження ефективності освітнього процесу.

Окрім цього, апаратні вимоги до обчислювальних пристроїв також є важливим фактором. Для коректного відтворення складних цифрових моделей і симуляцій необхідно використовувати сучасне обладнання, що далеко не завжди доступне в закладах професійної освіти. Обмеження матеріально-технічної бази можуть ускладнювати впровадження віртуальних лабораторій в освітній процес, що вимагає додаткових інвестицій у модернізацію освітнього середовища.

Важливою складовою ефективного використання віртуальних лабораторій є **підготовка педагогічних працівників** закладів професійної освіти. Педагоги та майстри виробничого навчання потребують спеціального навчання щодо роботи з цифровими симуляціями, інтеграції їх у навчальні програми та методики оцінювання результатів навчання.

Таким чином, незважаючи на численні переваги, що дають віртуальні лабораторії у підготовці фахівців машинобудівної галузі, їх впровадження вимагає вирішення ряду технічних та організаційних питань. Важливо забезпечити стабільний технічний доступ, належний рівень технічного оснащення та підвищення кваліфікації педагогічних працівників для максимально ефективного використання можливостей цифрового навчального середовища.

Використання практичних симуляцій та віртуальних лабораторій в освітньому процесі

Практичні симуляції та віртуальні лабораторії забезпечують наочне засвоєння процесів токарної обробки, дозволяючи здобувачам професійної освіти експериментувати з параметрами різання, аналізувати вплив технологічних факторів та виконувати віртуальне налаштування верстатів. Це сприяє розвитку критичного мислення та підвищенню рівня безпеки у подальшій практичній роботі.

Наприклад, симуляції PhET, розроблені Університетом Колорадо, можуть використовуватися для вивчення основ механіки різання, динаміки взаємодії ріжучого інструмента з матеріалом, теплових процесів при обробці та контролю точності деталей (рис. 3.4).

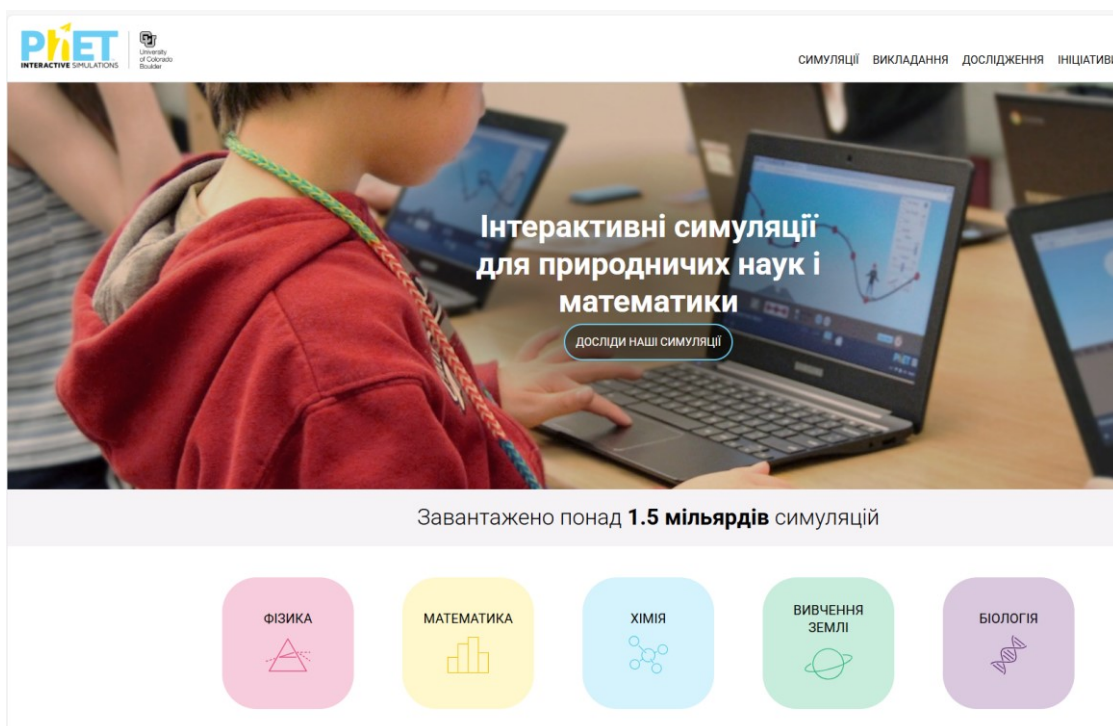


Рис. 3.4. Використання інтерактивних симуляцій PhET у навчанні природничо-математичних дисциплін

Симуляція PhET «Сили та рух» має значне практичне застосування у підготовці токарів, що уможливорює візуалізувати фізичні процеси, які відбуваються під час різання металу на токарному верстаті. Використовуючи цей інструмент, здобувачі професійної освіти можуть зрозуміти, як змінюються навантаження на ріжучий інструмент, а також проаналізувати механізм утворення стружки.

Мета навчання за допомогою симуляції:

- візуалізувати взаємодію різця з матеріалом та зрозуміти вплив різних параметрів різання;
- оцінити дію сил, що виникають у процесі токарної обробки;
- проаналізувати параметри утворення стружки та вплив глибини різання та швидкості подачі;
- навчитися керувати параметрами різання для підвищення ефективності процесу.

Підготовчий етап. Перед тим як використовувати PhET «Сили та рух», здобувачі професійної освіти повинні:

- ознайомитися з основами токарної обробки (типи різців, способи обробки, режими різання);

- вивчити основні параметри різання (швидкість подачі, глибина різання, кут різця);
- розглянути схеми утворення стружки та можливі види навантажень під час обробки металів.

Виконання роботи у PhET «Сили та рух»

Крок 1. Налаштування симуляції.

1. Перейти на сайт **PhET Interactive Simulations**.
2. Вибрати симуляцію «Сили та рух» (**Forces and Motion: Basics**).
3. Включити режим «Тертя» (**Friction**) для імітації взаємодії різця з матеріалом (рис. 3.5).
4. Вибрати об'єкт, який буде аналогом металевої заготовки (наприклад, брусок або платформу).
5. Встановити початкову швидкість руху бруска, яка відповідатиме швидкості різання на токарному верстаті.

Крок 2. Аналіз впливу параметрів різання.

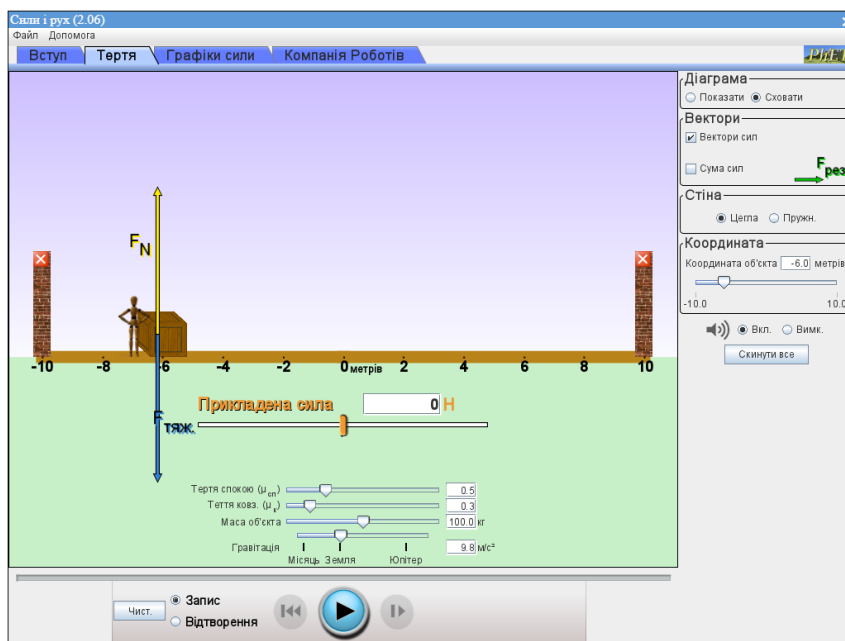


Рис. 3.5. Використання симуляції PhET для дослідження тертя та його впливу на навантаження різця і процес утворення стружки під час токарної обробки

Дослідження навантаження на різець:

- налаштувати силу, що діє на об'єкт (імітація різання);
- спостерігати, як збільшується тертя (аналог сил різання);
- за допомогою графіків у симуляції аналізувати зміну навантажень.

Оцінювання впливу глибини різання:

- імітувати різні рівні навантаження, збільшуючи силу взаємодії;
- проаналізувати, як змінюється швидкість руху стружки (імітація збільшення глибини різання).

Вивчення формування стружки:

- використовувати зміну матеріалів у симуляції для аналізу, як різні матеріали реагують на різання;
- спостерігати, як змінюється опір різанню залежно від сили та тертя.

Аналіз результатів:

Після виконання всіх кроків студенти мають виконати наступне:

- побудувати графік залежності сили різання від глибини подачі;
- зробити висновки про оптимальні режими обробки для мінімізації зношування інструменту;
- порівняти отримані дані з реальними характеристиками роботи токарних верстатів.

Практичне застосування отриманих знань. Після аналізу віртуального процесу студенти можуть перейти до роботи на реальному токарному верстаті, застосовуючи отримані знання для:

- оптимізації швидкості різання;
- регулювання глибини різання для зменшення навантаження на різець;
- оцінки механізму утворення стружки та ефективності охолодження.

Описана вище симуляція дає змогу здобувачам професійної освіти наочно зрозуміти фізичні явища, що відбуваються під час різання металів. Це дає змогу краще керувати параметрами токарної обробки та підвищити якість виробництва, зменшуючи зношення інструменту та енергетичні витрати. Такий підхід уможливорює проведення безпечного та ефективного навчання, навіть за умов обмеженого доступу до фізичних верстатів.

Симуляція PhET «Розподіл тепла» дає змогу візуалізувати фізичні процеси теплопередачі, що відбуваються під час обробки металів різанням. Використовуючи цей інструмент, студенти можуть зрозуміти, як змінюється температура ріжучого інструмента в процесі обробки, як розподіляється тепло в матеріалі заготовки та як ефективно використовувати охолоджувальні рідини для зниження температурного впливу.

На рис. 3.6 представлена модель теплових процесів у матеріалі, що ілюструє взаємозв'язок між температурою, швидкістю руху молекул і теплопередачею в середовищі. Візуалізація цих параметрів дозволяє

оцінити рівномірність розподілу тепла в ріжучому інструменті та можливість його перегріву під час обробки деталей.

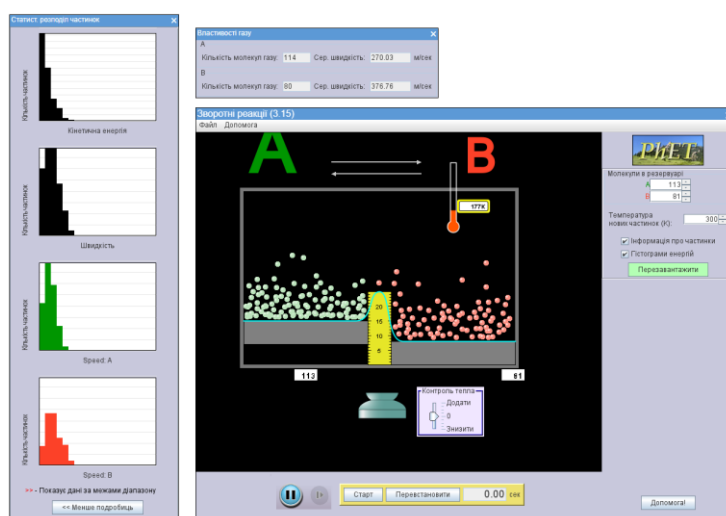


Рис. 3.6. Вивчення теплопередачі у процесі обробки деталей токарним різцем за допомогою симуляції «Розподіл тепла»

Мета навчання за допомогою симуляції

- візуалізувати процес теплопередачі під час механічної обробки металів;
- дослідити вплив швидкості різання на температуру ріжучої кромки інструмента;
- оцінити ефективність охолоджувальних рідин у процесі токарної обробки;
- проаналізувати рівномірність нагрівання та теплового розширення матеріалу.

Підготовчий етап. Перед тим як використовувати PhET «Розподіл тепла», студенти мають виконати наступне:

- ознайомитися з основами теплопередачі (види теплопровідності, конвекції та випромінювання);
- вивчити принципи теплового розширення матеріалів у процесі обробки;
- дослідити режими різання та їхній вплив на температуру інструмента.

Виконання роботи у PhET «Розподіл тепла».

Крок 1: Налаштування симуляції

1. Перейти на сайт **PhET Interactive Simulations**.⁶⁸
2. Вибрати симуляцію «**Розподіл тепла**» (Heat Distribution).

⁶⁸ PhET Interactive Simulations. (n.d.). University of Colorado Boulder. <https://phet.colorado.edu/>

3. Увімкнути параметр «**Температурний градієнт**» для спостереження за рухом тепла.
4. Вибрати металеву пластину як аналог ріжучої кромки інструмента.

Крок 2: Аналіз впливу тепла на інструмент.

Дослідження нагрівання ріжучої кромки:

- встановити високу швидкість різання та спостерігати за зміною температури;
- виміряти різницю температури між ріжучою кромкою та основною частиною інструмента.

Оцінювання ефективності охолодження:

- застосувати охолоджувальну рідину та порівняти результати температурного впливу;
- проаналізувати, наскільки швидко знижується температура при зміні режимів різання.

Вивчення теплопередачі в матеріалі заготовки:

- спостерігати, як тепло поширюється від зони різання по всій деталі;
- оцінити, як різні матеріали по-різному проводять тепло.

Аналіз результатів. Після виконання всіх кроків студенти мають:

- побудувати графік залежності температури ріжучої кромки від швидкості різання;
- зробити висновки про необхідність застосування охолодження при різних режимах обробки;
- порівняти отримані результати з практичними даними роботи верстатного обладнання.

Практичне застосування отриманих знань. Після аналізу віртуального процесу студенти можуть застосувати отримані знання для:

- оптимізації режимів різання для зменшення перегріву інструмента;
- використання правильних охолоджувальних рідин для збільшення терміну служби різця;
- аналізу матеріалів заготовки на їхню стійкість до температурних навантажень.

Використання PhET «Розподіл тепла» під час професійно-теоретичної підготовки уможливорює здобувачам професійної освіти глибше зрозуміти принципи теплопередачі, що відбуваються під час обробки металів. Це сприяє покращенню ефективності роботи, зменшенню зношення інструментів і підвищенню якості деталей.

Симуляція PhET «Електрика та магнетизм» дає змогу візуалізувати фізичні процеси, що відбуваються в електричних двигунах токарних верстатів. Використовуючи цей інструмент, здобувачі професійної освіти можуть зрозуміти взаємодію електричних струмів із магнітними полями, що критично важливо для функціонування сучасних індукційних двигунів у машинобудуванні.

Мета навчання за допомогою симуляції:

- візуалізувати механізм взаємодії електромагнітного поля та електричного струму;
- дослідити роботу котушки індуктивності та магнітного поля;
- проаналізувати ефект електромагнітної індукції та її вплив на електродвигуни;
- зрозуміти, як електричні параметри впливають на продуктивність двигунів верстатів.

Підготовчий етап. Перед тим як використовувати PhET «Електрика та магнетизм» здобувачі професійної освіти повинні:

- ознайомитися з основами електротехніки (принципи роботи електродвигунів, індукційні процеси);
- вивчити параметри електричного струму (напругу, силу струму, магнітне поле);
- дослідити схеми котушок індуктивності та принцип роботи електромагнітів.

Виконання роботи у PhET «Електрика та магнетизм».

Крок 1: Налаштування симуляції.

1. Перейти на сайт **PhET Interactive Simulations**.
2. Вибрати симуляцію **«Електрика та магнетизм» (Electricity and Magnetism)**.
3. Увімкнути параметр **«Магнітне поле»** для візуалізації впливу магнітного поля на електричні процеси.
4. Вибрати котушку індуктивності для спостереження за рухом електронів.

Крок 2: Аналіз принципів роботи електродвигуна.

На рис. 3.7 представлена модель електромагнітної індукції, що ілюструє перетворення електричної енергії в механічний рух. Візуалізація магнітного поля, рух електронів у котушці та вплив магнітного поля на електричні компоненти дає можливість дослідити основні закономірності роботи електродвигунів.

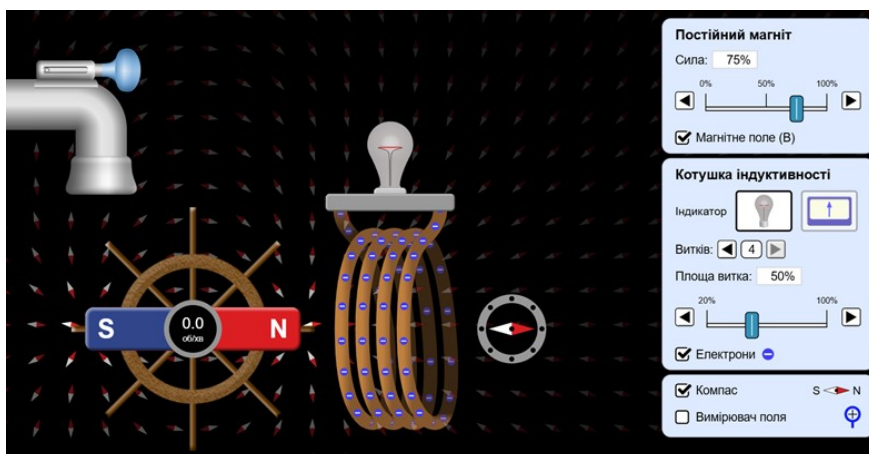


Рис. 3.7. Дослідження електромагнітної індукції для розуміння принципів роботи електродвигунів

Дослідження впливу електричного струму на магнітне поле:

- регулювати силу струму в котушці та спостерігати за зміною магнітного поля;
- використовувати компас для візуалізації напрямку магнітного потоку.

Оцінка ролі індукційного струму:

- моделювати зміну площі витка котушки та аналізувати, як це впливає на індукційний струм;
- вивчити ефект зміни частоти подачі струму на магнітне поле.

Дослідження електромагнітної індукції:

- використовувати рух магніту через котушку для генерування електричного струму;
- аналізувати, як зміна швидкості магніту впливає на потужність двигуна.

Аналіз результатів. Після виконання всіх кроків студенти мають:

- побудувати графік залежності сили струму від індукції магнітного поля;
- проаналізувати роботу електродвигуна при різних параметрах електричного струму;
- порівняти отримані дані з реальними характеристиками електродвигунів токарних верстатів.

Практичне застосування отриманих знань. Після аналізу віртуального процесу студенти можуть застосувати отримані знання для:

- оптимізації параметрів електроживлення верстатів;
- аналізу можливих несправностей електродвигунів та їх усунення.
- покращення енергоефективності виробничого обладнання.

Використання **PhET «Електрика та магнетизм»** допомагає здобувачам професійної освіти зрозуміти ключові принципи функціонування електродвигунів, що сприяє підготовці кваліфікованих спеціалістів. Це дає змогу краще керувати параметрами електроживлення верстатів та підвищити якість технічного обслуговування машинобудівного обладнання.

Методика використання NC Viewer⁶⁹ у навчанні програмування ЧПУ-верстатів

Мета навчання за допомогою NC Viewer:

- ознайомлення з основами програмування чпу для виконання токарних операцій;
- візуалізація роботи ЧПУ-верстата у середовищі моделювання перед реальним використанням;
- аналіз помилок у коді G-коду та оптимізація керуючих програм;
- відпрацювання алгоритмів написання програм для різних токарних операцій.

Підготовчий етап. Перед використанням NC Viewer здобувачі професійної освіти повинні:

- ознайомитися з основними командами G-коду та M-коду, що використовуються в ЧПУ-програмуванні;
- вивчити структуру керуючої програми для токарного верстата (зони завантаження інструменту, позиціювання, виконання операцій та завершення циклу);
- отримати базові знання з технології токарної обробки (режими різання, швидкість подачі, вибір інструменту).

Виконання роботи у NC Viewer.

Крок 1. Запуск та завантаження G-коду.

1. Відкрити **NC Viewer** на комп'ютері.
2. Завантажити G-код програми для обробки деталі (можна використати готовий код або написати власний).

Щоб виконати аналіз траєкторії руху інструмента на ЧПУ-верстаті, необхідно завантажити керуючу програму у **NC Viewer**.

Завантаження G-коду в NC Viewer:

1. Запуск симулятора:
- Відкрийте **NC Viewer** на своєму комп'ютері або через вебверсію **NC Viewer Online**.

⁶⁹ NC Viewer. (n.d.). Toolpath Labs, Inc. <https://ncviewer.com/>

2. Завантаження G-коду:

- натисніть кнопку «**Open G-code**» або «**Завантажити файл**»;
- оберіть файл із розширенням **.nc** або **.txt**, що містить код керування ЧПУ;
- або вставте код вручну у текстове поле редактора.

3. Перевірка завантаженого G-коду:

- переконайтеся, що код відображається у редакторі без помилок;
- візуалізація траєкторії має відповідати параметрам обробки деталі.

4. Запуск симуляції:

- натисніть «**Simulate**» або «**Run**», щоб запустити симуляцію виконання програми;
- аналізуйте рух інструмента, перевіряючи коректність програмування.

5. Перевірити правильність структури коду перед візуалізацією.

Після завантаження G-коду можна приступати до аналізу роботи інструмента та оптимізації керуючої програми.

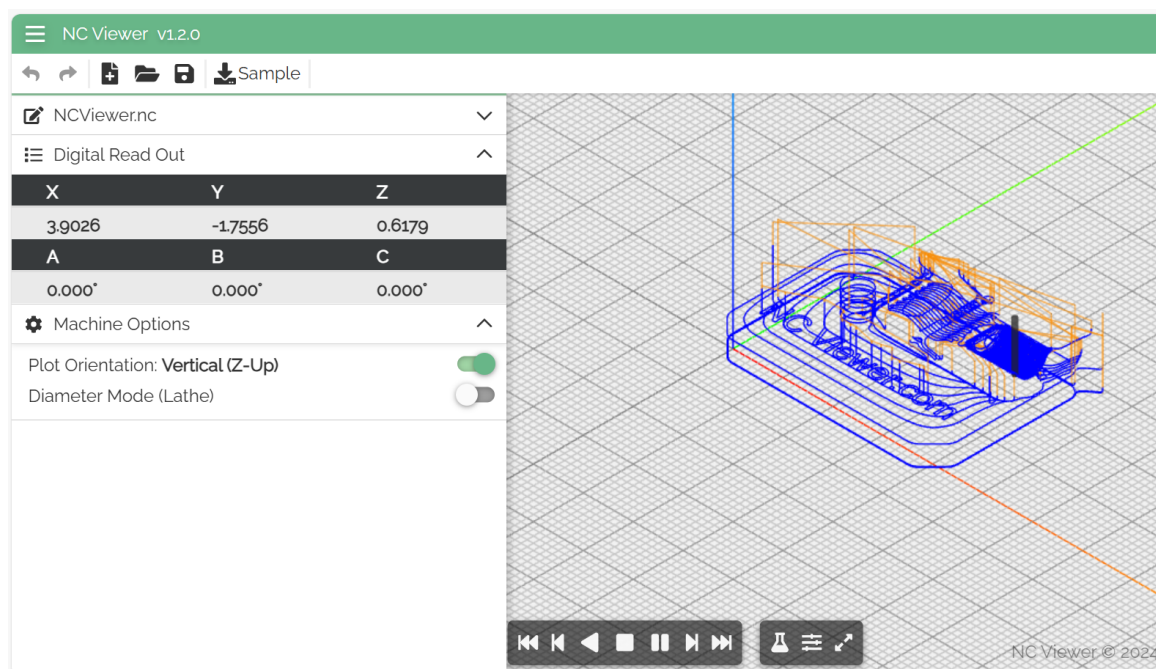


Рис. 3.8. Візуалізація траєкторії руху інструмента у симуляторі NC Viewer

Крок 2. Аналіз траєкторії інструмента.

1. Запустити симуляцію виконання програми (рис. 3.8).
2. Спостерігати, як рухається інструмент по заготовці.

3. Проаналізувати:

- чи відповідає рух інструмента технологічним вимогам;
- чи немає помилок у програмі (колізії, неправильні координати, зайві переміщення).

Значимі аспекти, які потрібно знати користувачам NC Viewer:

1. Коректність траєкторії руху інструмента:

- синій, помаранчевий та зелений кольори на рисунку позначають різні проходи інструмента;
- перевірити, чи немає перетину траєкторій, які можуть спричинити помилки обробки.

2. Контроль параметрів обробки:

- точність координат (X, Y, Z): на рисунку відображаються поточні значення розташування інструмента;
- якщо координати виходять за допустимі межі, необхідно переглянути G-код для коригування.

3. Перевірка режимів різання:

- важливо переконатися, що швидкість подачі та глибина різання відповідають характеристикам матеріалу;
- наявність різких змін напрямку може свідчити про необхідність плавніших переходів у програмі.

4. Виявлення потенційних колізій:

- чорні позначки можуть вказувати на проблемні зони, де можлива колізія інструмента з деталлю або кріпленням;
- якщо такі ділянки присутні, необхідно оптимізувати G-код для безпечної роботи.

5. Оптимізація часу обробки:

- аналіз траєкторії дає змогу зменшити час простою шляхом мінімізації зайвих рухів інструмента;
- правильне використання циклів G71, G72, G73 може значно підвищити ефективність виконання програми.

Застосування *NC Viewer* у процесі навчання дає змогу студентам:

- безпечно тестувати G-коди перед запуском на верстатах;
- виявляти та усувати критичні помилки у програмуванні;
- оптимізувати траєкторію руху інструмента для покращення якості обробки;
- аналізувати режими різання та їхній вплив на кінцеву форму деталі.

Крок 3. Коригування помилок.

1. Якщо в коді виявлено помилки (наприклад, неправильне позиціювання, занадто велика подача), внести зміни в G-код.
2. Перезапустити симуляцію, перевіривши оновлену траєкторію інструмента.

Крок 4. Оптимізація керуючої програми.

1. Внести зміни для зменшення часу обробки, оптимізувавши швидкість подачі та глибину різання.
2. Використати циклічні команди для повторюваних операцій.
3. Виконати підсумковий аналіз траєкторії руху інструмента.

Аналіз результатів. Після виконання всіх кроків студенти мають:

- побудувати візуалізацію траєкторії обробки у симуляторі;
- зробити висновки про точність та ефективність програмування;
- виконати порівняння з реальними технологічними вимогами (контроль правильності подач, позиціювання інструмента).

Практичне застосування отриманих знань. Після симуляції у *NC Viewer* здобувачі професійної освіти можуть застосувати знання:

- для написання оптимізованих програм для ЧПУ токарних верстатів;
- для корекції керуючих програм перед їхнім виконанням на фізичному верстаті;
- для аналізу роботи верстата без ризику поломки обладнання та інструменту.

Використання *NC Viewer* у освітньому процесі дозволяє мінімізувати ризики при роботі з ЧПУ-верстатами, покращує навички аналізу керуючих програм і дає можливість здобувачам професійної освіти безпечно експериментувати з G-кодом перед роботою на реальному обладнанні.

Питання для самоконтролю



1. У чому полягають основні переваги використання віртуальних лабораторій у професійній підготовці?
2. Які труднощі та виклики можуть виникати при впровадженні цифрових симуляцій в освітній процес?
3. Яким чином віртуальні лабораторії можуть підвищувати якість засвоєння теоретичних знань?

4. Як правильно інтегрувати симулятори та віртуальні лабораторії у структуру навчального заняття?
5. Які методи оцінювання знань і навичок здобувачів професійної освіти доцільно використовувати під час роботи з віртуальними симуляціями?
6. У чому полягають особливості поєднання віртуального навчання з традиційними практичними заняттями у майстернях?
7. Які основні можливості надає симулятор NC Viewer для навчання програмуванню ЧПУ?
8. Які типові помилки виникають під час написання G-коду, і як їх можна виявити та виправити за допомогою симулятора?
9. Як налаштування параметрів різання у ЧПУ-симуляторі впливає на якість та продуктивність обробки деталей?
10. Які критерії доцільно застосовувати для оцінювання успішності виконання завдань у віртуальних лабораторіях?
11. Які принципи слід враховувати під час розробки авторських навчальних матеріалів із використанням віртуальних лабораторій?



Завдання для самоперевірки

1. Розширені завдання (базовий рівень)

Завдання 1: Ознайомтеся з платформами *PhET Interactive Simulations*, *Virtual Labs*, *NC Viewer* та складіть перелік їхніх можливостей для підготовки здобувачів професійної освіти.

Завдання 2: Розробіть план уроку або практичного заняття з інтеграцією віртуальних лабораторій в освітній процес.

Завдання 3: Підготуйте порівняльну таблицю «Традиційне навчання vs. навчання з використанням цифрових лабораторій» та сформулюйте основні виклики їхнього впровадження.

2. Поглиблені завдання (дослідницька та аналітична робота)

Завдання 4: Створіть методичні рекомендації для впровадження віртуальних лабораторій у професійну підготовку студентів.

Завдання 5: Проведіть опитування серед студентів щодо зручності та ефективності цифрових симуляцій і підготуйте аналітичний звіт.

Завдання 6: Розробіть міні-курс (3–5 занять), що базується на використанні симуляторів ЧПУ або віртуальних лабораторій, із завданнями та критеріями оцінювання.

Завдання 7: Завантажте G-код у NC Viewer, проаналізуйте траєкторію інструмента, оптимізуйте параметри різання та підготуйте покрокові інструкції для здобувачів професійної освіти.

3. Творчі завдання та професійний розвиток

Завдання 8: Візьміть участь у вебінарі чи онлайн курсі з цифровізації освіти та підготуйте аналітичний звіт із пропозиціями щодо впровадження нових підходів.

Завдання 9: Організуйте спільне заняття з колегами з використанням віртуальних лабораторій та підготуйте методичну розробку на основі досвіду співпраці.

Завдання 10: Створіть власний відеоурок або інтерактивну презентацію з поясненням роботи у віртуальній лабораторії чи ЧПУ-симуляторі, додавши практичні завдання для студентів.

4. Підсумкові завдання (оцінка та рефлексія)

Завдання 11: Проведіть аналіз ефективності навчання з використанням симуляцій: порівняйте результати здобувачів професійної освіти, що навчалися традиційно, та тих, що працювали у віртуальних середовищах.

Завдання 12: Складіть індивідуальний план розвитку власних цифрових компетентностей (курси, тренінги, вебінари) та визначте напрями вдосконалення освітнього процесу.



Список рекомендованих джерел

- Семеніхіна, О. В., & Шамоня, В. Г. (2011). Віртуальні лабораторії як інструмент навчальної та наукової діяльності. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*, (1(11)), 341–346. Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка.
- Дуганець, В. І., Федірко, П. П., & Оленюк, О. А. (2023). Особливості інтеграції віртуальних симуляторів у навчальний процес. *Професійно-прикладні дидактики*, (1), 23–28.
- Підгорна, Т. В. (2014). Віртуальні лабораторії як засіб інтелектуального розвитку. *Технології розвитку інтелекту*, (6).
- Гуржій, А. М., & Пригодій, М. А. (2023). Використання віртуальних лабораторій у системі професійної освіти. У *Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи: Матеріали XII міжнародної науково-практичної конференції* (м. Хмельницький, 19–20 жовтня 2023 р., с. 219–220). ХНУ.
- Кос, І. Р. (2024). Штучний інтелект та інтерактивні симуляції як інноваційні засоби навчання на уроках фізики. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, (215), 177–182.
- Федчишин, О., Мохун, С., & Чопик, П. (2022). Методичні основи використання PhET-симуляцій у процесі вивчення фізики. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка*, 1(1), 16–24.
- Шафорост, Ю., Лут, О., & Шпак, В. (2024). Використання віртуальних симуляцій як засобу едьютейнменту для підвищення мотивації учнів у навчанні хімії. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота*, 2(55), 135–143.

3.3. Особливості комунікації користувачів цифрової платформи

Наразі у світі відбувається швидка цифрова трансформація, що охоплює, зокрема, сферу освіти. Насамперед це обумовлено зміною вимог до робочої сили. Робочі місця вже сьогодні вимагають сильних навичок цифрової грамотності. Цифровізація надає студентам необхідні технічні навички та знання, щоб бути конкурентоспроможним на ринку праці.⁷⁰

Процес цифровізації активно впроваджується у сферу освіти, обумовлюючи необхідність пришвидшення удосконалення сучасного цифрового навчального середовища, цифровізації усіх складових освітнього процесу та формування і розвиток цифрових компетентностей його учасників.

Важливим аспектом трансформування освіти є створення інформаційно-освітнього середовища, центральну позицію у якому займає цифрова, або онлайн платформа. Цифрові інструменти, до яких належать цифрові платформи, персоналізують освітній процес, пристосовуючись до індивідуальних потреб і стилів навчання. Здобувачі професійної освіти можуть розвиватися у власному темпі і зосередитися на тих сферах, які потребують вдосконалення.⁷¹

Як зазначає український вчений М. Пригодій, цифрові навчальні платформи дозволяють підготувати здобувачів професійної освіти до саморозвитку в умовах цифрового суспільства. Освітні екосистеми повинні використовувати можливості, що надаються такими технологіями, як цифрові платформи навчання, щоб студент міг легко переміщуватись між реальним і цифровим світом. Немає жодних сумнівів у тому, що цифрові технології будуть підтримувати концепцію навчання впродовж усього життя у багатьох відносинах.⁷²

Крім того, користувачі навчальних платформ можуть отримувати доступ до навчальних матеріалів у будь-який зручний для них час, що сприяє більшій гнучкості освітнього процесу. Цифрові платформи дозволяють створювати індивідуальні навчальні траєкторії, що враховують особисті потреби та рівень підготовки кожного студента.

⁷⁰ Пригодій, М. А. (2023). Методичні засади застосування цифрових технологій у підготовці майбутніх кваліфікованих робітників. *Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання: Матеріали XVII всеукраїнської науково-практичної конференції (звітної) Інституту професійної освіти НАПН України (27–30 березня 2023 р.)* (с. 152–156). ІПО НАПН України. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/735580>

⁷¹ Гуржій, А. М., Радкевич, В. О. та Пригодій, М. А. (2024). Підвищення якості підготовки майбутніх фахівців із використанням віртуальних навчальних комплексів. *Нові технології навчання*, 97, 42–50. <http://www.journal.org.ua/index.php/ntn/article/view/377>

⁷² Пригодій, М. А. (2023). Методичні засади застосування цифрових технологій у підготовці майбутніх кваліфікованих робітників. *Інноваційна професійна освіта*, 2(9), 152–156. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/735580>

Використання цифрових ресурсів може зменшити потребу у друкованих підручниках та іншій матеріальній базі. Цифрові платформи можуть сприяти більш ефективному використанню навчального часу та ресурсів.⁷³

Відповідно до Положення про Національну освітню електронну платформу (2018) розроблено порядок формування та функціонування е-платформи, що визначає:

- 1) перелік та функції кожного із функціональних модулів та порядок їх взаємодії один з одним;
- 2) взаємодію е-платформи в цілому і певних модулів, зокрема з іншими інформаційними системами, що знаходяться у державній або приватній власності;
- 3) взаємодію з іншими, в тому числі міжнародними, освітніми платформами;
- 4) механізми інформаційного наповнення е-платформи, зберігання інформації, її систематизації, накопичення, обробки, видалення, надання у відкритий доступ;
- 5) механізми використання е-платформи інституційними учасниками та іншими користувачами;
- 6) механізми застосування аналітичних інструментів;
- 7) перелік послуг (зокрема платних), що можуть надаватися через е-платформу.

Дизайн і зручність використання цифрових освітніх платформ можуть сильно відрізнятись, що впливає на загальний користувацький досвід і доступність для різних студентів. Складні системи навігації та незрозумілі інструкції можуть стати бар'єром у навчанні й призвести до зниження рівня задоволеності та зацікавленості платформою. Крім того, проблеми, пов'язані з підключенням до інтернету та сумісністю пристроїв, можуть ще більше поглибити нерівність у доступі до освітніх ресурсів, особливо для студентів з малозабезпечених громад або сільської місцевості.

Хоча цифрові освітні платформи пропонують численні переваги з точки зору гнучкості, доступності та масштабованості, вони також створюють значні виклики, пов'язані з соціальною взаємодією, залученням та інклюзивністю. Освітня та розробники навчальних програм повинні прагнути вирішити ці проблеми, впроваджуючи стратегії, спрямовані на зміцнення соціальних зв'язків, адаптацію до різних стилів навчання та покращення зручності й доступності такого роду ресурсів. Надаючи пріоритет цілісному благополуччю та освітнім потребам усіх студентів, освітня можуть створити більш інклюзивне та ефективне цифрове навчальне середовище, яке дасть змогу майбутнім фахівцям досягти результативності.

⁷³ Пригодій, М. А. (2024а). Методичні засади розроблення цифрової платформи професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі. *Інноваційна професійна освіта. Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання: Матеріали XVIII Всеукраїнської науково-практичної конференції (звітної) Інституту професійної освіти НАПН України (26 лютого – 07 березня 2024 р.)*, 1(14), 306–310. НАПН України.

З метою мінімізувати описані вище бар'єри розробники таких платформ зазвичай розміщують посилання на соціальні мережі, завдяки яким уможливорюється комунікація користувачів між собою (студентів, педагогів, адміністраторів, техпідтримки).

Як зазначає, українська вчена С. Форманова, соціальна мережа – це інтерактивний вебсайт із багатьма користувачами, контент якого наповнюють самі учасники мережі.⁷⁴

Характерними особливостями соціальних мереж є можливості створення власної сторінки; розміщення на ній різноманітної особистої інформації у вигляді фотографії, опису, відео та ін.; встановлення контакту з іншими учасниками мережі; обміну з ними даними.

Первинна функція соціальних мереж – комунікативно-інформаційна. Термін «соціальна мережа» з'явився задовго до появи мережі «Інтернет» у 1954 році і означав тісні взаємовідносини між двома і більше людьми. Його запропонував соціолог з «Манчестерської школи» Джеймс Барнс. Хто вперше розпочав спілкування в інтернеті – існує багато версій, однак вважається, що першим є американський вебпортал Classmates.com, створений у 1995 році Ренді Конрадом, власником компанії Classmates Online Inc.⁷⁵

Інтернет комунікативний простір – соціальні мережі, це множинність членів суспільної системи, а також сукупність зв'язків між ними. Поведінка індивідів, включених у мережу, визначається радше структурним тиском, ніж особистими установками.⁷⁶

Користувачі позиціонують себе в інтернеті саме за допомогою мови, розміщуючи свої висловлювання, беручи участь в дискусіях. Їхня комунікація реалізується здебільшого за допомогою писемних текстів: приватні повідомлення, коментарі, спілкування в групах та записи на «стіні», зображення, аудіо- та відеофайли, а також непрямым, пасивним способом: у вигляді поширень (shares) та «лайків». Найбільш часто зустрічається письмовий текст, оскільки саме в такому вигляді користувачі подають 95 % інформації.⁷⁷

Важливим способом спілкування в соціальних мережах є обмін посиланнями та можливість комунікації у дистанційному режимі, що особливо важливо у нинішніх воєнних умовах. Замість того, щоб щось переповідати своєму опоненту, достатньо просто надіслати йому

⁷⁴ Форманова, С. В. (2020). Коментар у соціальних мережах: інвективні форми. *Вісник Львівського університету. Серія філологічна*, 72, 282–294.

⁷⁵ Berger, A. A. (2000). *Media and communication research methods*. SAGE Publications.

⁷⁶ Buckalew, J., & Wulfemeyer, T. (2005). *Mass media in the new millennium: Structures, functions, issues and ethics*. Kendall/Hunt Publishing.

⁷⁷ Єльнікова, Н. І. (2017). Мовний аспект комунікації в українських версіях соціальних мереж. *Сучасні проблеми правового, економічного та соціального розвитку держави*, 43–46. Харків.

посилання на потрібний сайт або пост в соціальній мережі, де це опубліковано.⁷⁸

Окрім того, до основних функцій соціальних мереж належить:

- створення індивідуальних профілів, в яких буде міститися певна інформація про користувача;
- взаємодія користувачів (за допомогою перегляду профілів один одного, внутрішніх повідомлень, коментарів);
- можливість досягнення спільної мети шляхом кооперації (наприклад, метою соціальної мережі може бути пошук нових друзів, ведення групового блогу);
- обмін ресурсами (наприклад, посиланнями на сайти);
- зворотній зв'язок;
- можливість задоволення потреб за рахунок накопичення ресурсів (наприклад, можна знаходити нових знайомих і тим самим задовольняти потребу в спілкуванні).⁷⁹

Варто зазначити, що зворотній зв'язок у соціальних мережах – показник того, що аудиторія перестає бути тільки одержувачем повідомлення. Користувачі отримують інформацію, діляться нею, дублюючи її, залишаючи коментарі і будь-яким іншим способом висловлюючи свою реакцію. Те, що первинна інформація проходить через безліч джерел і видозмінюється, говорить про взаємодію аудиторії.

Аналіз розвитку соціальних мереж і моделей комунікації проводили вітчизняні дослідники С. Афанасьєв, С. Дука, В. Іноземцев, Н. Моїсєєв та ін., а також іноземні вчені Й. Бенклер, С. Блек, П. Гіллен, П. Дойль.

Проблеми розвитку соціальних мереж досліджувалися багатьма іноземними дослідниками. Український вчений Ю. Данько розглядає соціальні мережі, не тільки як засіб масової комунікації, а й як механізм конструювання комунікативного простору.⁸⁰

Інший український вчений Т. Галіч, досліджуючи етапи виникнення, розвитку, поширення і використання соціальних мереж, наводить їхню класифікацію та аналізує їхній вплив на сучасне суспільство.⁸¹

⁷⁸ Городенко, Л. М. (2013). Нові медіа: журналістика чи комунікація? *Current Issues of Mass Communication*, 14, 65–69.

⁷⁹ Boyd, D. M., & Ellison, N. B. (n.d.). *Social network sites: Definition, history, and scholarship*. <http://dx.doi.org/10.1109/EMR.2010.5559139>

⁸⁰ Данько, Ю. (2012). Феномен соціальних мереж у контексті становлення і розвитку мережевого суспільства. *Вісник Міжнародного слов'янського університету*, XV(1–2), 53–59.

⁸¹ Галіч, Т. О. (2010). Соціальні Інтернет-мережі та віртуалізація суспільного життя. *Соціологія майбутнього: Науковий журнал з проблем соціології молоді та студентства*, 1, 145–152.

У ході наукового дослідження, що проводилось співробітниками відділу цифрових освітніх ресурсів Інституту професійної освіти НАПН України протягом 2024-2025 рр., розроблено **цифрову платформу професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі**. Розробниками платформи передбачено такий інструментарій комунікації, як посилання на соціальні мережі Facebook, Instagram, Twitter, YouTube, Viber і Telegram.

Однією з найбільш практичних соціальних мереж для підтримки освітнього процесу студентів, що здобувають професійну освіту є **YouTube**, з огляду на можливість розміщення і перегляду навчальних відео та її популярність.

Ось кілька переваг цієї платформи:

- YouTube є частиною сервісів Google, тому адміністраторам акаунту будь-якого закладу професійної освіти буде легко налаштувати власний канал;
- доступ до відео можна налаштувати таким чином, щоб знайти і переглянути їх могла лише цільова аудиторія, зокрема майбутні кваліфіковані робітники машинобудівної галузі;
- якість відтворення відео можна налаштовувати з огляду на роздільну здатність наявних пристрою та веббраузера, що сприяє доступності освітнього процесу для всіх здобувачів;
- відео, розміщене на YouTube, легко вбудувати в навчальний курс на практично будь-якій освітній платформі.

Нині переглядати відео на YouTube можна у найвищій якості за допомогою таких вебпереглядачів і операційних систем:

- Google Chrome (усі операційні системи);
- MS Edge;
- Safari на Mac OS X 10.10 або новішої версії;
- Firefox на Windows 7 або новішої версії та на Mac OS X 10.10 або новішої версії.

Однак у застарілих версіях можуть не підтримуватися нові формати та роздільна здатність. Щоб вирішити проблему, потрібно оновити вебпереглядач або операційну систему.

Також існують певні вимоги і рекомендації до формату відео, що забезпечить найвищу якість роликів на YouTube. Додавання навчальних відеоматеріалів в максимальній роздільній здатності автоматично підвищує імовірність того, що відео транслюватиметься у високій якості. YouTube завжди повторно кодує відео, щоб оптимізувати якість відтворення.⁸²

⁸² Четверикова, Т. Г., & Клехо, О. В. (2022). Системи створення та використання відеоконтенту для реалізації дистанційного навчання. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*, 8, 1–6.

Найбільш популярним інструментом навчання і розвитку визнається нині соціальна мережа **Facebook**, що дозволяє педагогічним працівникам закладів професійної освіти створювати для студентів навчальні курси та сформувати відкриту корпоративну мережу: співробітники одного закладу професійної освіти можуть перебувати на постійному зв'язку з колегами з інших закладів професійної освіти та дотичних до них установ.

Facebook регулярно відвідують 48% інтернет користувачів, однак порівняно з Twitter вона має низькі показники частоти відвідування: четверта частина зареєстрованих зовсім не користуються своїми записами. Водночас, мережа Facebook демонструє стійку тенденцію до зростання: загальне число її користувачів в Україні стрімко зростає і на кінець 2013 р. складало 3 млн 405 тис. 785 користувачів. Про це свідчать дані аналітичної платформи для соціальних медіа SocialBakers. Таким чином, Україна поступово піднімається в рейтингу і займає 60 позицію з 213 в загальному рейтингу по країнах світу – між Ірландією і Новою Зеландією. Згідно даних проведених досліджень, за останні шість місяців число користувачів соціальні мережі виросло на майже 335 тис. Проникнення Facebook в Україні складає 5,02% порівняно із загальним числом населення країни і 11,28% відносно числа інтернет користувачів.⁸³

Сьогодні зареєстровано велику кількість університетських акаунтів не лише Європи, а й світу, де педагоги та студенти разом створюють освітній контент для навчання, самостійної роботи, пізнавальної та творчої діяльності, розваг. Не оминули увагою соціальну мережу Facebook й українські вчені. Зокрема, розглядається цей сайт як допоміжний інструмент для зміцнення інтересів та пізнавальної діяльності академічної спільноти.⁸⁴

Інша, не менш популярна, соціальна мережа – це **Instagram**, що відпочатку була призначена лише для обміну фотографіями між користувачами без тексту та відео. Згодом її функціонал розширювався, з'являлися нові можливості для користувачів. Оновлення виходили з огляду популярність мережі та кількість підписників, яка збільшувалась в геометричній прогресії. Так, до грудня 2010 року в Instagram був 1 млн зареєстрованих користувачів, тоді як вже у вересні 2017 року сервіс нараховував 800 млн, з них 500 млн відвідували свої акаунти щодня, а у червні 2018 року аудиторія досягла 1 млрд користувачів. Отже, соціальна мережа Instagram із суто розважальної та користувацької перетворилася на потужну бізнес й інформаційну платформу, яку, зокрема, можна використовувати в освітніх цілях.

Дуже зручна функція для освітнього акаунту в Instagram – це функція IGTV – вертикального додатку для відео. IGTV дозволяє завантажувати файли

⁸³ Коневщинська, О. Е. (2015). Соціальні мережі як чинник розвитку інформаційно-освітнього середовища навчання. In *Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України* (с. 28–30). ІІТЗН НАПН України.

⁸⁴ Protsko, Y. (2017). Social networks as an integral and urgent mean of modern teaching at a higher educational establishment. *ScienceRise: Pedagogical Education*, 8(16), 43–47. <https://doi.org/10.15587/2519-4984.2017.109242>

тривалістю до 10 хвилин з розміром файлу до 650 МБ, а перевіреним та популярним користувачам дозволяється завантажувати відео довжиною до 60 хвилин із розміром файлу до 5,4 ГБ. Додаток автоматично починає відтворювати відео, як тільки його запускають й використовується, коли є необхідність щось пояснити не лише у пості, а наочно з використанням інтерактивних таблиць, слайдів, макетів та пояснити словами. Крім того, на сьогоднішній день при завантаженні відео у IGTV у налаштуваннях можна відмітити «зробити субтитри» і відео буде супроводжуватись субтитрами (зручно для тих, хто любить прочитати інформацію самостійно або якщо не має можливості увімкнути звук та прослухати інформацію з відео).⁸⁵

Зважаючи на всі переваги соціальної мережі Instagram, такі як значна кількість користувачів, вік користувачів (люди молодого активного віку, студенти), кількість часу, яку користувачі витрачають на цю соціальну мережу, зручність у використанні як для того, хто створює контент, так і для тих, хто його читає, на нашу думку, вона стане популярним способом комунікації серед учасників освітнього процесу, які навчаються у закладах професійної освіти та, у переважній більшості, є людьми у віці до 20 років.

Прямі ефіри й відеодемонстрації в Instagram забезпечують живе спілкування зі студентами, особливо під час дистанційного навчання, яке зазвичай використовується у тих закладах професійної освіти, які знаходяться у зонах бойових дій. Поряд з тим, неформальне спілкування в мережі підвищує довіру студентів до педагога, показує педагогічного працівника не лише як офіційну особу, але й дозволяє створити гарні відносини зі студентами, підвищити їх прихильність до навчального предмету

Водночас інша всесвітньовідома соціальна мережа, що супроводжує учасників освітнього процесу – **Twitter** – створена у 2006 році й дозволяє користувачам надсилати короткі текстові повідомлення (до 140 символів), використовуючи службу миттєвих повідомлень.

Варто зауважити, що Twitter, як і більшість соціальних мереж, має мобільну версію. Однією з переваг користування такою мережею є наявність інтерфейсу і його редагування, можливість відстежувати активність, публікацій друзів, а також здійснювати перегляд тих друзів, які є читачами власного профілю. Також передбачена можливість коментувати публікації, зберігати їх в «обране», переглядати, ігнорувати та заносити інших користувачів і їхні публікації до «чорного» списку.

Twitter має велику кількість користувачів й пропонує швидкий спосіб розміщення оголошень, нагадувань та надання актуальної інформації у режимі реального часу, наприклад про різні екскурсії. Twitter може оперативно надати актуальну інформацію для обговорення певної

⁸⁵ Богату, С. І. (2021). Досвід використання соціальної мережі Instagram в освітньому процесі. In *Current Issues of Science and Education: Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference* (pp. 118–123). Rome, Italy. <https://repo.odmu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/9845/Bogatu.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

проблеми або написання студентських проєктів. Важливо заохочувати здобувачів професійної освіти до взаємодії з педагогічними працівниками шляхом постановки питань або коментування.⁸⁶

Для підготовки майбутніх кваліфікованих робітників машинобудівної галузі важливим вбачається використання такої соціальної мережі, як **Viber** (укр. Вайбер) – додаток VoIP для смартфонів, що працюють на платформах Android, BlackBerry OS, iOS, Symbian, Windows Phone, Bada і комп'ютерів з операційною системою Windows, OS X або Linux. Він інтегрується до адресної книги та авторизує за номером телефону, дозволяє здійснювати безкоштовні дзвінки у високій якості між смартфонами з встановленим Viber, а також передавати текстові повідомлення, зображення, відео та аудіо повідомлення.

Однією з найважливіших переваг Viber для дистанційного навчання є розширені можливості демонстрації екрану. Саме ця опція дозволяє педагогу на практичному занятті в дистанційному форматі пояснити наочно будь-який матеріал. У Viber під час демонстрації свого екрану, а також екранів студентів педагогічний працівник, що організовує конференцію, використовує функцію коментування. Це означає, що можна поверх демонстрації екрану вносити додатковий текст, виділяти слова, малювати, робити відмітки на знімках та фотографіях, що дозволяє студентам краще зрозуміти матеріал.⁸⁷

Що стосується використання соціальної мережі **Telegram**, як способу комунікації, то українська вчена Ю. Носенко зазначає, що ця мережа лідирує серед інших аналогічних сервісів.⁸⁸

Хоча месенджери можуть дещо відрізнятися за характеристиками, всі вони є важливими засобами сучасної комунікації та нетворкінгу і мають низку спільних рис: безкоштовність, підтримка обміну даними різного формату (зображення, анімація, аудіо, відеофайли, документи), можливість створення груп, синхронізація на різних девайсах та ін. Узагальнюючи, доцільно виокремити такі переваги використання Telegram Messenger для підтримки освітнього процесу:

- Кросплатформність – можливість використання на різних гаджетах і платформах, зокрема Android, iOS, Windows Phone, Windows, macOS, GNU/Linux.

⁸⁶ Рязузова, М. А., & Діброва, Т. Г. (2012). Соціальні мережі як носій маркетингових комунікацій. *Актуальні проблеми економіки та управління: Збірник наукових праць*, 6, 1–6. НТУУ «КПІ».

<https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/33aba5d9-3872-431f-a2c4-6cecb9582646/content>

⁸⁷ Чернявець, Н. М., & Алмашій, І. І. (2019). Особливості використання комунікативних інформаційних платформ у процесі навчання. *Наука майбутнього: Збірник наукових праць студентів, аспірантів та молодих вчених*, 2(4), 143–146. РВВ МДУ.

⁸⁸ Носенко, О. В., Носенко, Ю. Г., & Шевчук, Р. М. (2023). Використання месенджера Telegram як засобу підтримки освітнього процесу в умовах карантинних обмежень. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2(94), 114–127.

- Підтримка синхронної та асинхронної взаємодії – можливість використовувати месенджер як в режимі реального часу (синхронний формат), так і незалежно в часі, будь-де і будь-коли (асинхронний формат).
- Можливість обміну повідомленнями різного формату: текстовими, голосовими, фото- і відеоповідомленнями, файлами різних форматів, гіперпосиланнями на зовнішні ресурси.
- Підтримка різних видів взаємодії: здійснення аудіо- і відеодзвінків, організація вебконференцій, груп, каналів.
- Можливість забезпечити виконання багатьох педагогічних задач – подання і повторення навчального матеріалу, контроль знань та ін. Водночас можна додавати матеріал як в самому месенджері безпосередньо, так і за допомогою гіперпосилань на зовнішні джерела (відеофрагменти, тест-програми та ін.).

Результати опитування студентів, аналіз характеристик і порівняння різних месенджерів зумовило обрання месенджера Telegram як засобу підтримки освітнього процесу. Серед важливого функціоналу Telegram доцільно відзначити можливість створення чатботів, що є перспективним інструментом підтримки освітнього процесу на основі штучного інтелекту.

Цифрові платформи є новою формою комунікації, що використовують інтернет, нові інформаційні та комунікаційні технології та соціальні мережі як засіб для покращення навчального процесу. Основні відмінності цифрових платформ від традиційних засобів навчання полягають у ширшому доступі до інформації, більшій взаємодії між учасниками освітнього процесу та більшій прозорості. Соціальні мережі, завдяки їх діалогічному характеру, суттєво доповнили функціонал цифрових освітніх платформ забезпечивши інтерактивну взаємодію у ході освітнього процесу закладів професійної освіти.

Питання для самоконтролю



1. У чому полягає роль соціальних мереж у комунікації користувачів цифрових освітніх платформ?
2. Які основні функції виконують соціальні мережі у процесі взаємодії між учасниками освітнього процесу?
3. Чим відрізняється первинне призначення соціальних мереж від сучасного використання у навчанні?
4. Хто ввів у науковий обіг термін «соціальна мережа» і в якому контексті?
5. Яким чином соціальні мережі забезпечують зворотний зв'язок між користувачами та розробниками цифрових освітніх платформ?

6. Які форми онлайн комунікації найбільш поширені серед користувачів соціальних мереж?
7. Чому письмовий текст залишається основною формою комунікації в інтернеті?
8. У чому полягає значення обміну посиланнями в умовах воєнних дій та дистанційного навчання?
9. Які інструменти соціальних мереж сприяють формуванню освітніх спільнот?
10. Як індивідуальні профілі та персональні сторінки користувачів впливають на їхню освітню комунікацію?



Завдання для самоперевірки

1. Соціальні мережі як середовище комунікації

Завдання 1: Проаналізуйте власний досвід використання соціальних мереж у навчанні: які саме функції (інформаційна, комунікаційна, інтеграційна) вони виконували?

Завдання 2: Складіть таблицю «Функції соціальних мереж у освітньому процесі» та наведіть приклади з власної практики або приклади інших користувачів.

Завдання 3: Визначте, які ризики та обмеження можуть виникати під час використання соціальних мереж для освітньої комунікації.

2. Теоретичні аспекти комунікації

Завдання 4: З'ясуйте, у яких наукових працях українських чи зарубіжних дослідників висвітлюється поняття «соціальна мережа» та її роль у суспільстві. Сформулюйте власне визначення соціальної мережі в контексті освіти.

Завдання 5: Порівняйте форми комунікації в соціальних мережах (письмовий текст, візуальний контент, аудіо, відео). Які з них, на вашу думку, найбільш ефективні для освітнього процесу?

Завдання 6: Складіть короткий конспект (5–7 речень), у якому поясніть, чому письмова форма комунікації залишається домінуючою в інтернеті.

3. Практичне застосування в освітньому середовищі

Завдання 7: Виберіть одну соціальну мережу (Facebook, Instagram, Telegram чи іншу) та опишіть, як її можна інтегрувати в цифрову освітню платформу для підвищення ефективності комунікації.

Завдання 8: Створіть схему або інфографіку, яка відображає шляхи комунікації між педагогічними працівниками, студентами та адміністрацією закладу освіти через цифрову платформу і соціальні мережі.

Завдання 9: Розробіть мінікейс: як у ситуації дистанційного навчання можна організувати ефективну групову роботу студентів за допомогою соціальної мережі.

Список рекомендованих джерел



- Каменська, І., & Бокшиц, О. (2022). Соціальні мережі як інструмент неформальної освіти при підготовці педагога професійного навчання. *Соціум. Документ. Комунікація*, (15), 296–314.
- Кривонос, М. П. (2024). Використання соціальних мереж в освітньому процесі для формування цифрової компетентності здобувачів освіти. *[Без даних про джерело]*.
- Макогін, І. С., & Вовк, Н. С. (2024). Соціальні мережі як інструмент вебпредставлення закладів вищої освіти: візуальний стиль та контент-стратегія. *Вісник Харківської державної академії культури*, (66), 127–143.
- Маранчак, М. М. (2024). Аналіз використання соціальних медіа як засобу комунікації в освітньому середовищі в умовах кризових ситуацій. *Академічні візії*, (28).
- Мина, Ж. В. (2021). Соціальні мережі як засіб інформаційної підтримки учнівської та студентської молоді у навчально-виховному процесі та професійному виборі. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Філологія. Журналістика*, 32(71), 278–282.
- Пищик, О. В. (2024). Роль соціальних мереж у трансформації сучасної освітньої парадигми. *Імідж сучасного педагога*, 2(215), 45–50.
- Степаненко, В. В., & Степаненко, В. І. (2022). Використання потенціалу соціальних мереж у формуванні критичного мислення здобувачів вищої освіти.
- Цісарук, І. В., Олексюк, М. П., & Цісарук, В. Ю. (2024). Використання соціальних мереж і штучного інтелекту в процесі фахової підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій. *Науковий вісник Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії імені Тараса Шевченка. Серія: Педагогічні науки*, (18), 144–150.
- Зацерківна, М., & Халіманенко, В. (2024). Соціальні мережі як ефективне середовище в освітньому процесі. *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*, 7(1), 46–57.

3.4. Автоматизоване тестування та адаптивні тести

У системі професійної освіти цифрова компетентність виступає креативним чинником, який, трансформуючись в інтелектуальний ресурс, генерує ефективний розвиток системи. Цифрова компетентність заслуговує на особливу увагу, оскільки дозволяє особистості бути сучасною, активно діяти в інформаційному середовищі та використовувати новітні досягнення науки й техніки у своїй професійній діяльності.

Нині одним із найважливіших елементів у системі дистанційного (змішаного) навчання є тестування, що потребує правильного формування з урахуванням особливостей студентів, специфіки професії та вимог щодо забезпечення якості знань. Тестові завдання дуже поширені та популярні, оскільки дозволяють швидко визначити рівень знань здобувачів професійної освіти, прискорити опрацювання отриманої інформації та охопити великі обсяги освітнього матеріалу. Використання є автоматизованого тестування забезпечує практично моментальний зворотний зв'язок завдяки оперативності опрацювання його результатів.

Автоматизоване тестування в освітньому процесі (англ. *automated testing in educational process*) – це проведення опитування та контроль успішності з використанням вебдодатків або прикладних програм. Такий вид контролю навчальних досягнень стало одним із ключових інструментів, що допомагає підтримувати якість освіти в умовах кризи, оскільки дозволяє проводити оцінювання знань незалежно від місця перебування здобувачів професійної освіти та забезпечує гнучкість освітнього процесу.

Застосування цифрових технологій дозволяє індивідуалізувати процес навчання, забезпечити оперативний самоконтроль, контроль з діагностикою помилок і зворотним зв'язком. Існує безліч систем дистанційного навчання, які покликані забезпечити взаємодію між педагогами і студентами, дозволяють проводити онлайн тестування та автоматичне обчислення результату.⁸⁹

Для проведення контролю та оцінювання навчальних досягнень здобувачів професійної освіти доцільно інтегрувати в освітній процес контрольні-вимірювальні методики та інструменти контролю. Це вимагає вирішення трьох основних завдань: встановлення чітких цілей оцінювання, конкретизації об'єкта вимірювання та підбору відповідних засобів для здійснення оцінювання.⁹⁰

Визначення цілей та мети контрольної-оцінювальної діяльності. Це може бути поточний, тематичний, модульний, вхідний, проміжний або підсумковий контроль. Кожен вид контролю має свої функції: діагностичну, навчальну, контрольну, мотиваційну, розвивальну або прогностичну. Ясне

⁸⁹ Автоматизоване тестування в навчальному процесі. (2025, 28 лютого). <https://surl.lu/wwwmgdu>

⁹⁰ Булах, І. Є., & Мруга, М. Р. (2006). *Створюємо якісний тест*. Майстер-клас.

розуміння цілей педагогічного контролю визначає вибір оцінювальних завдань.⁹¹

Конкретизація об'єкта вимірювання. Наступне завдання зазвичай полягає у визначенні того, що саме потрібно оцінювати – рівень засвоєння знань і навичок студентів, їх прогрес у навчанні, досягнення або рівень сформованості певних компетентностей, як ключових, так і професійних. Відповідно до цього предметом вимірювання можуть бути набуті знання, вміння, навички, ставлення та динамічні показники розвитку особистісних якостей здобувачів професійної освіти.

При вирішенні питання **підбору засобів оцінювання** варто зважати на проблему вибору платформи для тестування, типу тестових питань, а також можливості швидкого аналізу результатів. Лише враховуючи усі аспекти можна стверджувати, що проведене тестування є ефективним та точним для оцінювання знань здобувачів професійної освіти.

Після встановлення цілей тестування та вибору відповідних засобів оцінювання, наступним кроком є вибір типу тесту та визначення підходів до його розроблення.

При створенні тестових завдань використовують їх різні форми.⁹²

Тестові завдання закритої форми – це тип тестового завдання, де надаються кілька варіантів відповідей, з яких лише одна (або кілька) є правильними. Кількість варіантів відповідей може варіюватися від 2 до 5 і більше. Такі завдання формулюються у вигляді стверджувальних речень, що можуть бути правильними або неправильними. Завдання повинні бути короткими, чіткими та зрозумілими.

Завдання в тесті повинні мати послідовну цифрову нумерацію, як і відповіді в завданнях закритого типу. До кожної групи завдань однакової форми необхідно додавати інструкцію, яка починається з дієслова: «Виберіть правильну відповідь...», «Обведіть...», «Підкресліть...».

Завдання на відповідність. Приклад інструкції: «Встановіть відповідність між правими і лівими елементами завдання, а відповідь запишіть у вигляді правильної комбінації цифр і букв».

Завдання на правильну послідовність. Ці завдання перевіряють порядок дій, рішення задач, послідовність історичних подій, знання законів і визначень. Приклад інструкції: «Дайте визначення поняттю «...», використовуючи дані нижче слова та словосполучення...».

Тестові завдання відкритої форми дозволяють здобувачам професійної освіти вільно формулювати відповіді або доповнювати (завершувати)

⁹¹ Савченко, О. Я., Бібік, Н. М., Байбара, Т. М., та ін. (2012). *Дидактико-методичне забезпечення контролю та оцінювання навчальних досягнень молодших школярів на засадах компетентнісного підходу: Монографія. Педагогічна думка.*

⁹² Болюбаш, Я. Я., Булах, І. Є., Мруга, М. Р., & Філончук, І. В. (2007). *Педагогічне оцінювання і тестування. Правила, стандарти, відповідальність. Майстер-клас.*

часткові варіанти відповідей. У комп'ютеризованому тестуванні такі відповіді повинні мати чітко визначені форму і зміст.

Схематично різні форми тестових завдань можна представити таким чином (рис. 3.9–3.10).⁹³



Рис. 3.9. Класифікація тестів за видом тестового завдання

У тестах з відкритими тестовими завданнями відповіді до них не надаються ані особі, яка тестується, ані особі, яка їх перевіряє.

Тести із закритими тестовими завданнями передбачають, що варіанти відповідей до тестового завдання надаються також особі, яка тестується.

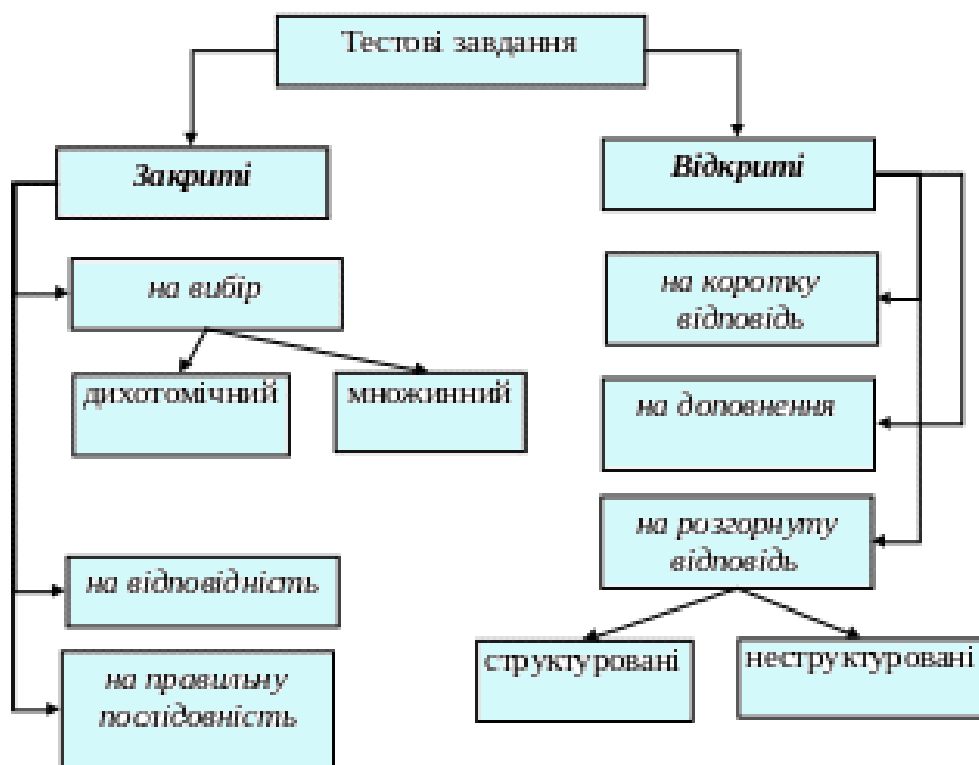


Рис. 3.10. Класифікація тестів з різними тестовими завданнями

⁹³ Кухар, Л. О., & Сергієнко, В. П. (2010). *Конструювання тестів: Курс лекцій: навчальний посібник*. Луцьк.

Закриті тестові завдання перевіряють повноту засвоєння навчальної програми та рівень сформованості в здобувачів професійної освіти професійних чи ключових компетентностей.

Рекомендації до розробки окремих тестових завдань різних форм та їх структура надаються в табл. 3.1.^{94 95 96}

Таблиця 3.1

Рекомендації до розробки окремих тестових завдань різних форм та їх структура

Форми тестових завдань	Рекомендації для розробки тестового завдання	Приклади структури тестового завдання
простий (вірно-невірно)	- Завдання повинні бути сформульовані чітко та однозначно, щоб уникнути різних інтерпретацій. Використовуйте прості та зрозумілі речення. - Уникайте подвійного заперечення. - Забезпечте рівну кількість вірних та невірних тверджень, щоб уникнути упередженості та передбачуваності тесту. - Уникайте використання слів, які можуть підказати правильну відповідь, таких як «завжди», «ніколи», «всі», «жоден». - Уникайте тверджень, які можуть бути спірними або мають кілька правильних відповідей - Завдання повинні бути короткими та конкретними, щоб здобувачі професійної освіти могли швидко зрозуміти суть питання. - По можливості, використовуйте позитивні твердження замість негативних, оскільки вони легше сприймаються.	1. Токарний верстат використовується для обробки металевих деталей. - Вірно - Невірно 2. Швидкість різання залежить від матеріалу заготовки та інструменту. - Вірно - Невірно 3. При обробці на токарному верстаті завжди використовується охолоджуюча рідина. - Вірно - Невірно 4. Різець повинен бути встановлений вище осі обертання заготовки. - Вірно - Невірно

⁹⁴ Кухар, Л. О., & Сергієнко, В. П. (2010). *Конструювання тестів: Курс лекцій: навчальний посібник*. <https://moodle.ndu.edu.ua/file.php/1/kt.pdf>

⁹⁵ Gemini, Google. (2025, 26 лютого). *Gemini Chat* [Чат-бот]. <https://gemini.google.com/>

⁹⁶ Ляшенко, О. І., Жук, Ю. О., Ващенко, Л. С., Гривко, А. В., & Науменко, С. О. (2017). *Тестові технології оцінювання компетентностей учнів*. https://undip.org.ua/wp-content/uploads/2021/08/test_2017.pdf

Продовження табл. 3.1

Форми тестових завдань	Рекомендації для розробки тестового завдання	Приклади структури тестового завдання
дихотомічний (два варіанти відповіді)	- Завдання повинні бути сформульовані чітко та однозначно, щоб уникнути різних інтерпретацій. Використовуйте прості та зрозумілі речення. - Переконайтеся, що всі твердження є фактично правильними або неправильними. Уникайте тверджень, які можуть бути спірними або мають кілька правильних відповідей. - Завдання повинні бути короткими, щоб здобувачі професійної освіти могли швидко зрозуміти суть питання. - Додавайте чіткі інструкції до кожного завдання, наприклад: «Виберіть правильну відповідь» або «Вкажіть, чи є твердження вірним чи невірним».	1. Який інструмент використовується для нарізання різьби на токарному верстаті? а) Різець б) Свердло 2. Що впливає на швидкість різання? а) Матеріал заготовки б) Тип охолоджуючої рідини 3. Який тип різця використовується для відрізання заготовок? а) Відрізний різець б) Прямий різець
множинний із зазначеною кількістю правильних відповідей	- Правильна відповідь має «зливатися» з неправильними: ані довша, ані коротша, ані більш детальна чи абстрактна. - Переконайтеся, що всі варіанти відповіді є фактично правильними або неправильними. Уникайте варіантів, які можуть бути спірними або мають кілька правильних відповідей. - Уникайте використання слів, які можуть підказати правильну відповідь, таких як «завжди», «ніколи», «всі», «жоден». Ці слова можуть зробити завдання занадто легкими. - Неправильні варіанти мають бути: достовірні/логічні та сформульовані в різних формах один до одного. - Розміщуйте правильні відповіді випадковим чином, щоб уникнути шаблонів, які здобувачі професійної освіти можуть помітити.	1. Що впливає на швидкість різання? а) Матеріал заготовки б) Тип охолоджуючої рідини в) Діаметр заготовки г) Тип різця 2. Який тип різця використовується для відрізання заготовок? а) Прямий різець б) Відрізний різець в) Профільний різець г) Різець для нарізання різьби 3. Який захисний засіб необхідно використовувати при роботі на токарному верстаті? а) Захисні окуляри б) Рукавички в) Захисний щиток г) Навушники

Форми тестових завдань	Рекомендації для розробки тестового завдання	Приклади структури тестового завдання
на відповідність	- Завдання повинні бути сформульовані чітко та однозначно, щоб уникнути різних інтерпретацій. Використовуйте прості та зрозумілі речення. - Переконайтеся, що всі елементи завдання логічно пов'язані між собою. Наприклад, якщо завдання стосується інструментів і їх призначення, всі варіанти повинні відповідати цій темі. - Завдання та варіанти відповіді повинні бути короткими та конкретними, щоб здобувачі професійної освіти могли швидко зрозуміти суть питання. - Додавайте чіткі інструкції до кожного завдання, наприклад: «Встановіть відповідність між правими і лівими елементами завдання».	1. Встановіть відповідність між типом різця та його призначенням: - Прямий різець - Відрізний різець - Профільний різець - Різець для нарізання різьби а) Нарізання різьби б) Відрізання заготовок в) Обробка зовнішніх поверхонь г) Створення профільних поверхонь 2. Встановіть відповідність між типом охолоджуючої рідини та її властивістю: - Масляна емульсія - Водний розчин - Синтетична рідина - Напівсинтетична рідина а) Висока теплопровідність б) Висока мастильна здатність в) Середня мастильна здатність г) Висока стійкість до корозії

Продовження табл. 3.1

Форми тестових завдань	Рекомендації для розробки тестового завдання	Приклади структури тестового завдання
на правильну послідовність	- Завдання повинні бути сформульовані чітко та однозначно, щоб уникнути різних інтерпретацій. Використовуйте прості та зрозумілі речення. - Переконайтеся, що всі елементи завдання логічно пов'язані між собою і можуть бути розташовані в правильному порядку. - Завдання та елементи повинні бути короткими та конкретними, щоб здобувачі професійної освіти могли швидко зрозуміти суть питання. - Давайте чіткі інструкції до кожного завдання, наприклад: «Розташуйте елементи в правильному порядку». - Використовуйте реальні процеси або послідовності, які здобувачі професійної освіти можуть зустріти у своїй професійній діяльності.	1. Розташуйте етапи налаштування токарного верстата в правильному порядку: a) Встановлення заготовки b) Вибір швидкості обертання шпинделя c) Налаштування різця d) Перевірка охолоджуючої рідини 2. Розташуйте етапи обробки деталі на токарному верстаті в правильній технологічній послідовності: a) Закріплення заготовки в патроні b) Встановлення різця c) Вибір режиму обробки d) Виконання обробки e) Перевірка якості обробки 3. Розташуйте етапи обробки деталі з внутрішньою різьбою в правильній послідовності: a) Встановлення заготовки в патроні b) Вибір різця для нарізання різьби c) Налаштування швидкості обертання шпинделя d) Виконання нарізання різьби e) Перевірка якості нарізаної різьби

Продовження табл. 3.1

Форми тестових завдань	Рекомендації для розробки тестового завдання	Приклади структури тестового завдання
на коротку однозначну відповідь	- Питання повинні бути конкретними і вимагати однозначної відповіді. Уникайте питань, які можуть мати кілька правильних відповідей - Завдання повинні вимагати коротких відповідей, таких як одне слово, число або коротка фраза. - Уникайте використання складних граматичних конструкцій, які можуть заплутати здобувачів професійної освіти. - Давайте чіткі інструкції до кожного завдання, наприклад: «Вкажіть правильну відповідь» або «Запишіть відповідь».	1. Який інструмент використовується для нарізання різьби? Відповідь: Різець 2. Яка одиниця вимірювання швидкості обертання шпинделя? Відповідь: Оберти за хвилину (об/хв) 3. Який матеріал зазвичай обробляється на токарному верстаті? Відповідь: Метал 4. Який захисний засіб необхідно використовувати при роботі на токарному верстаті? Відповідь: Захисні окуляри 5. Який параметр налаштовується для досягнення потрібної якості обробки? Відповідь: Швидкість обертання шпинделя
на доповнення	- Питання повинні бути конкретними і вимагати доповнення певної інформації. Уникайте питань, які можуть мати кілька правильних відповідей. - Завдання повинні вимагати коротких доповнень, таких як одне слово, число або коротка фраза. - Уникайте використання складних граматичних конструкцій, які можуть заплутати здобувачів професійної освіти. - Уникайте використання складних граматичних конструкцій, які можуть заплутати здобувачів професійної освіти.	1. Швидкість обертання шпинделя вимірюється в _____. Відповідь: обертах за хвилину (об/хв) 2. Основним інструментом для нарізання різьби є _____. Відповідь: різець

Продовження табл. 3.1

Форми тестових завдань	Рекомендації для розробки тестового завдання	Приклади структури тестового завдання
на розгорнуту відповідь	- Питання повинні бути конкретними і вимагати детальної відповіді. Уникайте питань, які можуть мати занадто загальні або неоднозначні відповіді - Вказуйте, що відповідь повинна мати чітку структуру. - Уникайте використання складних граматичних конструкцій, які можуть заплутати здобувачів професійної освіти. - Додавайте чіткі інструкції до кожного завдання, наприклад: «Опишіть процес...», «Поясніть, як...», «Розкажіть про...» - Вкажіть чіткі критерії оцінювання, щоб здобувачі професійної освіти знали, на що звертати увагу при написанні відповіді.	1. Опишіть процес налаштування токарного верстата перед початком роботи. (Відповідь повинна включати: перевірку стану верстата, встановлення заготовки, налаштування різця, вибір режиму обробки, перевірку охолоджуючої рідини). Процес налаштування токарного верстата перед початком роботи включає кілька етапів. Спочатку необхідно перевірити стан верстата, переконавшись, що всі його частини працюють справно. Далі встановлюється заготовка в патроні, після чого налаштовується різець відповідно до типу обробки. Потім вибирається режим обробки, включаючи швидкість обертання шпинделя та глибину різання. Нарешті, перевіряється стан охолоджуючої рідини, щоб забезпечити належне охолодження під час обробки.
структуровані (з обмеженням)	- Питання повинні бути конкретними і вимагати детальної відповіді. Уникайте питань, які можуть мати занадто загальні або неоднозначні відповіді - Вказуйте, що відповідь повинна мати чітку структуру. - Уникайте використання складних граматичних конструкцій, які можуть заплутати здобувачів професійної освіти. - Додавайте чіткі інструкції до кожного завдання, наприклад: «Вкажіть технологічну послідовність...».	1. Вкажіть технологічну послідовність обробки зовнішньої поверхні: _____ _____ _____ _____

Продовження табл. 3.1

Форми тестових завдань	Рекомендації для розробки тестового завдання	Приклади структури тестового завдання
неструктуровані	- Вкажіть, що саме ви хочете оцінити – знання, уміння, навички, креативність, критичне мислення. - Завдання повинно бути відкритим, щоб здобувачі професійної освіти могли вільно висловлюватись. - Якщо термін може мати кілька значень, вкажіть контекст, у якому він використовується. Це допоможе уникнути неоднозначності. - пишіть, за якими критеріями буде оцінюватися відповідь. (Наприклад: Чи правильно визначено термін? Чи чітко та зрозуміло сформульовано відповідь?). - Забезпечте можливість отримання зворотного зв'язку, щоб здобувачі професійної освіти могли дізнатися, що вони зробили правильно, а що потрібно покращити.	1. Поясніть, що таке «шорсткість поверхні» і як вона впливає на якість виготовленої деталі. Відповідь: Шорсткість поверхні – це мікроскопічні нерівності на поверхні деталі, які залишаються після обробки. Вона впливає на якість виготовленої деталі, оскільки висока шорсткість може призвести до зниження зносостійкості та погіршення функціональних характеристик деталі. 2. Дайте визначення терміну «подача» у контексті токарної обробки металів. Відповідь: Подача – це рух ріжучого інструменту або деталі відносно один одного під час обробки на токарному верстаті. Подача визначає швидкість, з якою інструмент або деталь переміщуються, і впливає на якість обробки поверхні.

Отже, тест складається з тестових завдань, які відповідають певним критеріям і статистичним вимогам. Вони стають такими після того, як зміст завдання в тестовій формі набув певної технологічності його компонування, отримав опис інструктивних вказівок щодо виконання та правил оцінювання, а також пройшов попередню апробацію. Під час використання тестового контролю важливо перевіряти якість тестів, основними параметрами якості яких є валідність і надійність.⁹⁷

Валідність тесту визначається тим, наскільки повно і точно тест охоплює матеріал навчальної програми та відповідає навчальним планам і Державним освітнім стандартам. Зазвичай у підсумковому тесті модуля

⁹⁷ Лузан, П. Г., Лапа, О. В., Пащенко, Т. М., Мося, І. А., Ваніна, Н. М., & Ямковий, О. О. (2022). *Методичні рекомендації щодо розроблення валідних тестів у закладах фахової передвищої освіти* (ред. П. Г. Лузан). ІПО НАПН України.

(предмета, компетентності) використовують 5-7 запитань з кожної теми. Якщо загальна кількість тестів надмірна, їх розподіляють на кілька рівнозначних варіантів. У тестах не повинно бути позапрограмних питань. Валідність також означає відповідність між тим, що планувалося перевірити, і тим, що було перевірено. Неправильна організація тестування може призвести до того, що оцінка відображає не рівень знань учня, а його кмітливість та винахідливість. Для перевірки валідності результати тесту порівнюють з даними, отриманими іншим способом, наприклад, з усними відповідями на аналогічні запитання. Висока кореляція між цими показниками свідчить про валідність тесту. Іноді валідність визначається через кореляцію результатів тесту з подальшою успішною діяльністю за фахом.

Для забезпечення валідності тестових завдань слід дотримуватися таких вимог:

- кожне завдання повинне виражати одну думку, якщо твердження складне, його слід скоротити або розділити на кілька пунктів;
- використовувати чітку, зрозумілу мову, уникати багатозначних понять, рідковживаних слів, сленгу та діалектизмів;
- використовувати прості речення, не надто короткі та не надто довгі;
- завдання повинні бути наближені до змісту модуля (предмета, компетентності або результату навчання);
- неправильні відповіді повинні бути правдоподібними, щоб мінімізувати вгадування.

Надійність тесту полягає в тому, наскільки точно він може виміряти знання студентів. Надійний тест повинен показувати однакові або близькі результати при повторному обстеженні в аналогічних групах. Він повинен надавати аналогічні результати для здобувачів професійної освіти з різним рівнем успішності. Надійний тест також дозволяє максимально наблизити оцінки різних педагогів стосовно одного і того ж студента. Надійність тесту іноді перевіряється шляхом розділення його на дві частини і перевірки кореляції між ними – чим вища кореляція, тим надійніший тест.

Поруч з валідністю та надійністю до тестових завдань висувається ще одна вимога – тести мають бути адаптивними.

Адаптивне тестування – це широкий клас методів тестування, які змінюють порядок завдань у самому процесі тестування, беручи до уваги відповіді на попередні завдання.

Відомо, що велика кількість завдань знижує ефективність тестування, оскільки здобувачі професійної освіти у процесі втомлюються надають невірні відповіді, де могли б відповісти правильно, якби завдання було на початку тесту. Зменшення кількості тестових завдань також не покращить його якості, оскільки невелика кількість тестових питань не завжди охоплює весь матеріал, що перевіряється.

Комп'ютерне адаптивне тестування – це метод оцінювання, який використовує алгоритми для вибору питань на основі попередніх відповідей студентів. Цей підхід дозволяє тесту адаптуватися до рівня знань студента, підвищуючи складність питань при правильних відповідях і знижуючи її при помилкових. Перевагами комп'ютерного адаптивного тестування є точність та ефективність оцінювання, адже таке тестування дозволяє швидше та точніше оцінити знання здобувачів професіної освіти, оскільки тест фокусується на питаннях, які відповідають їхньому рівню знань. Це зменшує час, необхідний для завершення тесту, оскільки питання обираються таким чином, щоб максимально ефективно оцінити здібності студента. Наступною перевагою є зниження стресу та підвищення мотивації, адже здобувачі професіної освіти можуть відчувати менше стресу, коли питання відповідають їхньому рівню знань, що робить тестування менш напруженим. Підвищення мотивації відбувається за рахунок того, що здобувачі бачать свій прогрес і отримують питання, на які вони можуть відповісти.

Також використання адаптивного тестування дозволяє індивідуалізувати процес тестування, підлаштовуючи його під конкретного здобувача професіної освіти. Це забезпечує більш справедливе оцінювання знань, оскільки кожен студент отримує питання, які відповідають його рівню підготовки.⁹⁸

Щоб підготувати адаптивні тести, слід врахувати кілька ключових моментів. Перш за все, тест повинен містити *велику кількість питань* різного рівня складності, що охоплюють весь спектр знань або вмінь, які необхідно оцінити. Це забезпечує систему достатньою кількістю варіантів для вибору наступного питання залежно від відповідей здобувача професіної освіти. Кожне питання має бути чітко визначено за рівнем складності, що потребує попереднього тестування на вибірці студентів для визначення їх складності та забезпечення валідності й надійності.

Розроблення чітких *критеріїв оцінювання* є ще одним важливим моментом підготовки тестів для адаптивного тестування, воно може призвести до великої варіативності. Важливо мати чіткі критерії для правильного та консистентного оцінювання відповідей.

Зворотний зв'язок від студентів є важливим елементом адаптивного тестування, оскільки допомагає вдосконалювати як сам процес тестування, так і його зміст. Це забезпечує краще розуміння потреб здобувачів професіної освіти та підвищує їх залученість.

Наступний чинник, який може впливати на якість проведення електронного тестування це *вибір платформи* для його проведення. Необхідно враховувати функціонал та зручність використання застосунку, що має підтримувати різні типи завдань, надавати можливість впровадження механізмів для запобігання шахрайству (наприклад, обмеження часу на

⁹⁸ Радкевич, О. (2023). А тестування в контексті використання електронних засобів навчання: суть, розроблення та оцінювання. *Professional Pedagogics*, 1(26), 58–73.

виконання тесту) та надавати миттєвий зворотній зв'язок, в тому числі дозволяти здобувачеві професійної освіти аналізувати допущені помилки та отримувати рекомендації для покращення знань.

Одним з варіантів такого інструментарію є використання модуля тестування в системі Moodle.⁹⁹ Moodle надає можливість підготувати тестові завдання різноманітної складності, організувати тестування з підготовкою максимально об'єктивних та однакових для всіх студентів білетів, а також провести аналіз результатів. Це може бути використано як для апробації тесту та аналізу його підготовки, так і для подальшого аналізу рівня підготовки здобувача професійної освіти.

Наступним варіантом є вебсервіс Google Forms за допомогою якого можна легко та швидко створювати тести з автоматичним оцінюванням (рис. 3.11).¹⁰⁰

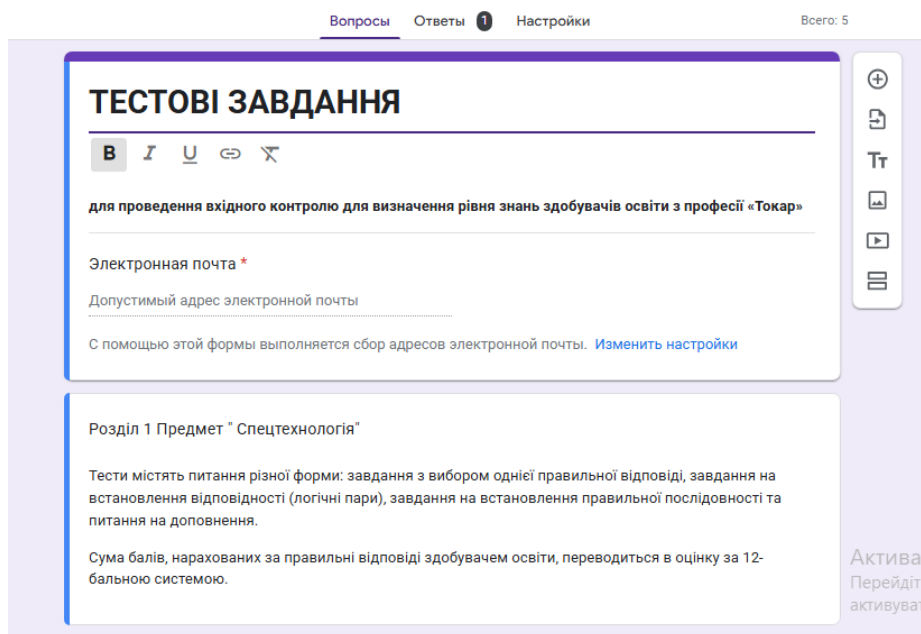


Рис. 3.11. Інтерфейс вебсервісу Google Forms

Адаптивний тест у Google Forms передбачає створення окремих розділів у формі та перехід до заданого розділу на наступному кроці з урахуванням наданої відповіді на поточне завдання. У кожному розділі розміщуються питання різного рівня складності. Передбачено можливість переходу між розділами, спираючись на відповіді студента. Тобто, якщо студент правильно відповів на питання в одному розділі, можна перенаправити його до наступного розділу зі складнішими питаннями. Якщо відповідь

⁹⁹ Князева, М. (2022). *Контроль навчальних досягнень здобувачів освіти засобами систем електронного тестування: Електронний навчальний курс*. БІНПО.

¹⁰⁰ Хмарні технології в освіті [Вебресурс]. (n.d.). <https://sites.google.com/view/cloudinedu/google-forms>

неправильна, студента перенаправить до розділу з менш складними питаннями або можуть бути надані додаткові матеріали для вивчення.

Після того як здобувачі професіної освіти пройдуть тестування, Google Forms за замовчуванням збереже отримані результати у вкладці «Відповіді» на сторінці форми (рис. 3.12).

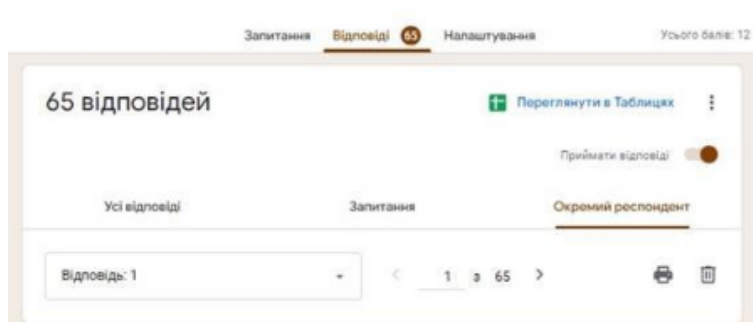


Рис. 3.12. Вкладка з відповідями форми

Тут у режимі реального часу доступний перегляд індивідуальних відповідей кожного здобувача професіної освіти, зведення щодо кожного питання, загальна статистика за відповідями. Це чудово підходить для швидкого оцінювання результатів опитування, але для більш детального аналізу відповідей ви можете пов'язати свою форму з електронною таблицею Google Sheets (рис. 3.13).

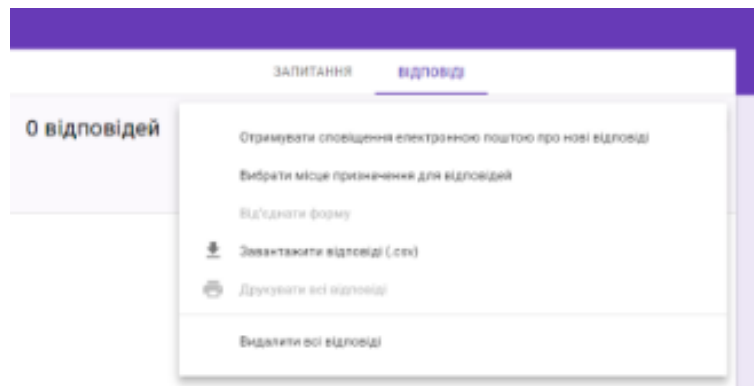


Рис. 3.13. Прийняття відповідей тесту

Тепер кожне проходження тесту буде автоматично записане в таблицю результатів тестування, в якій заголовками стовпців будуть запитання тесту, наприклад (рис. 3.14):

Form_Responses1						
Отметка времени	Адрес электронной почты	Баллы	Зайвий шар металу	Поверхня заготовки	Верстати масою	
08.11.2024 12:31:54	okanachuykova@ukr.net	1 / 5	припуском	С) обробленою	В) середніх	

Рис. 3.14. Відповіді та тестові завдання

Після проходження тестування потрібно заблокувати можливість проходження тесту. Вебсервіс забезпечує збирання відповідей, формує статистичний аналіз відповідей та дозволяє створювати електронну таблицю, за допомогою якої можна провести обробку вихідних даних самостійно (рис. 3.15–3.16).

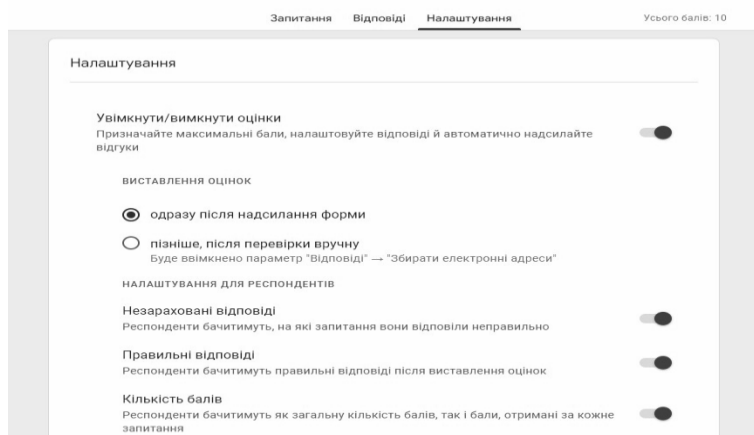


Рис. 3.15. Налаштування автоматичного оцінювання

	A	B	C	D	E
1	Респондент	Оцінка			
2	Іванов Іван	добре			
3	Михайлов Михайло	відмінно			
4	Петров Петро	добре			

Рис. 3.16. Виставлення оцінок за тест

Google Forms забезпечує безпечність та приватність. Усі дані зберігаються на надійних серверах Google, а доступ до них мають визначені особи. Враховуючи необхідність впровадження в закладах професійної освіти дистанційної та/або змішаної форм навчання Google Forms дозволяє використовувати як педагогам як синхронний, так і асинхронний режими проведення тестування.

Педагоги можуть використовувати й інші вебсервіси для проведення тестування. Зокрема, інтерактивну навчальну платформу [KANOOT](#), яка дозволяє проводити зрізи знань, тестування, опитування, а також виклад нового матеріалу з будь-якого предмету в ігровій формі (рис. 3.17–3.19).

Платформа дозволяє організувати будь-яке опитування у вигляді змагання. Для цього сайт має режим бонусів для учасників за швидкі відповіді.¹⁰¹

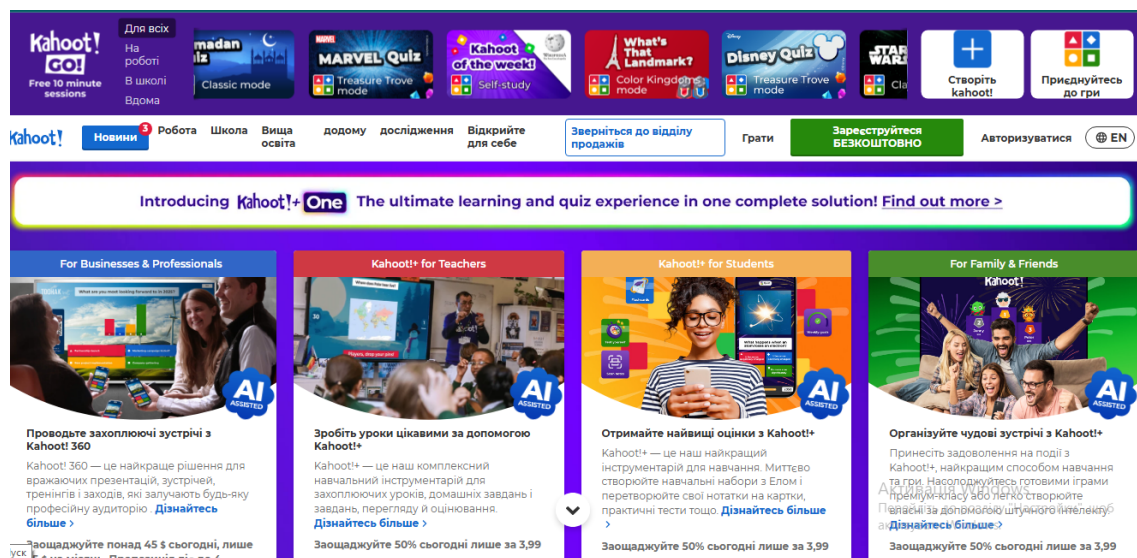


Рис. 3.17. Інтерфейс вебсервісу КАНООТ

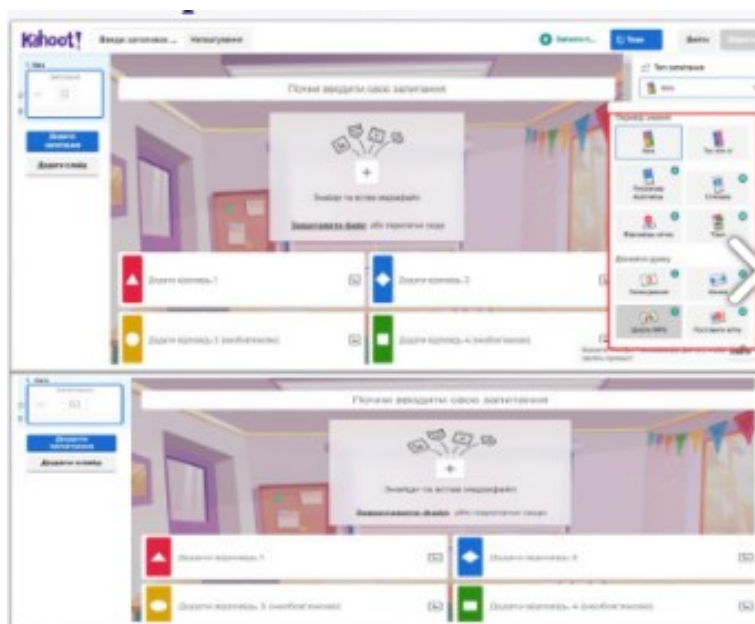


Рис. 3.18. Створення вікторин у вебсервісі КАНООТ

¹⁰¹ Шандиба, І. А. (n.d.). Kahoot – інтерактивна платформа для освіти: Інструкція для використання. <https://surl.li/alkdxo>



Рис. 3.19. Аналіз результатів оцінювання у вебсервісі KAHOOT

Ще одним популярним вебсервісом, який забезпечує дистанційне (змішане) навчання через створення поточних, контрольних та домашніх завдань у форматі вікторин і тестів, організації змагань є [QUIZZ](#) (рис. 3.20). Сайт містить величезну кількість готових завдань з найрізноманітніших предметів, однак педагогічний працівник може створювати нові оригінальні вікторини та публікувати їх у своєму профілі.

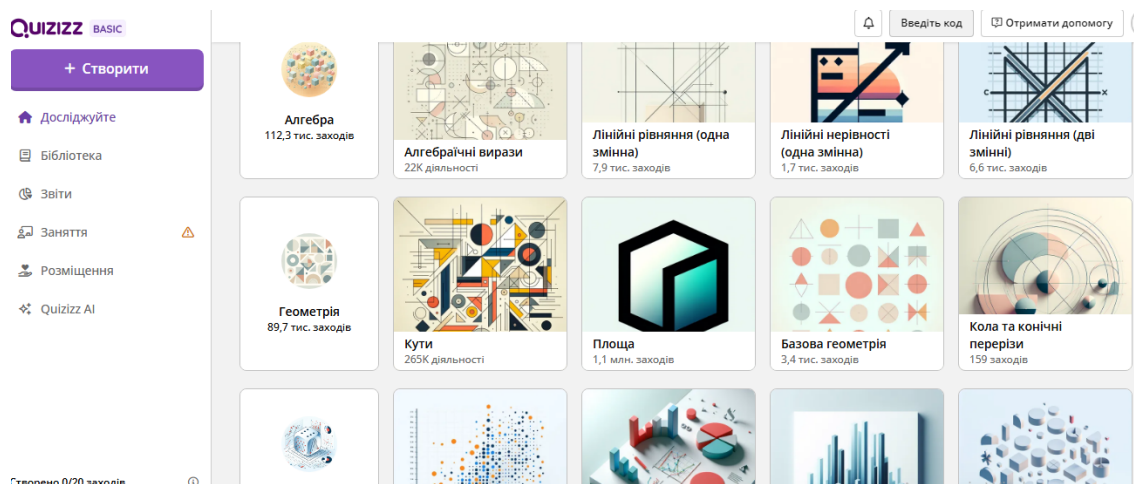


Рис. 3.20. Інтерфейс вебсервісу QUIZZ

Вебсервіс для підтримки навчального процесу шляхом створення та збереження інтерактивних вправ ігрового характеру [LearningApps](#) (рис. 3.21).



Рис. 3.21. Інтерфейс вебсервісу LearningApps

Завдання розроблені у даному вебсервісі найкраще підходять для проведення узагальнення та систематизації знань з певного предмету (модуля, компетентності, результату навчання) (рис. 3.22).



Рис. 3.22. Варіанти шаблонів вправ у вебсервісі LearningApps

Посилання на завдання можна надсилати у вигляді QR-коду, який система автоматично створює до кожного завдання. Посилання на вправу можна також вбудувати у свій сайт (рис. 3.23).

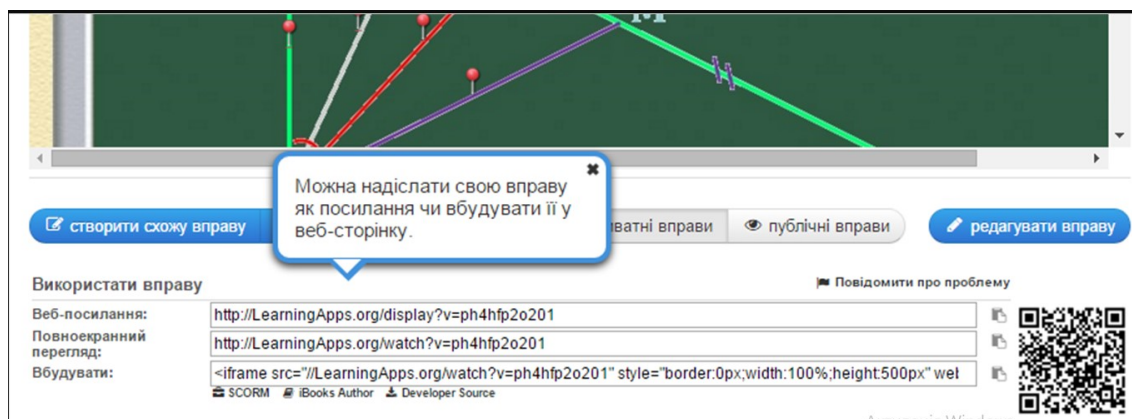


Рис. 3.23. Варіанти створення посилання на завдання та вправ у вебсервісі LearningApps

Безкоштовний багатофункціональний вебсервіс для проведення навчання і тестування онлайн **ONLINE TEST PAD** (рис. 3.24).

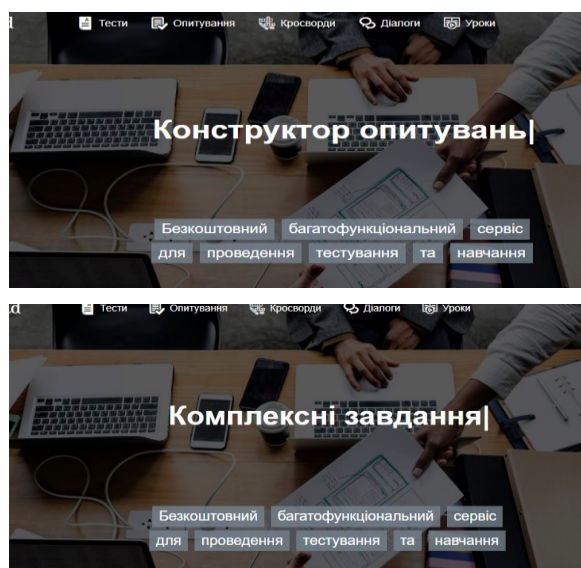


Рис. 3.24. Інтерфейс вебсервісу Online Test Pad

Зручний інтерфейс, який містить вбудований конструктор тестів з багатьма налаштуваннями типів питань та результатів, статистичних звітів та стилізації завдань. Формат тестових запитань включає 17 варіантів: одна чи декілька правильних відповідей, відповідь у довільній формі, встановлення послідовності та відповідності, заповнення пропусків, слайдер, службовий текст, завантаження файлу, послідовне виключення, інтерактивний диктант (рис. 3.25).

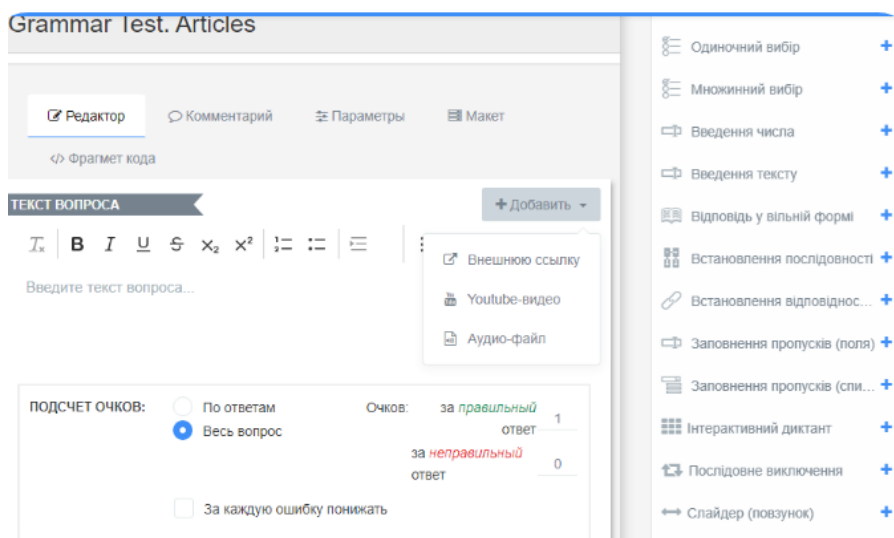


Рис. 3.25. Варіанти тестових питань у вебсервісі Online Test Pad

Є тут і «Конструктор кросвордів», який дозволяє створити 5 видів завдань: класичний кросворд, сканворд, японський кросворд, кольоровий японський кросворд, філворд, і можливість проводити онлайн опитування за допомогою «Конструктора опитувань» (рис. 3.26).

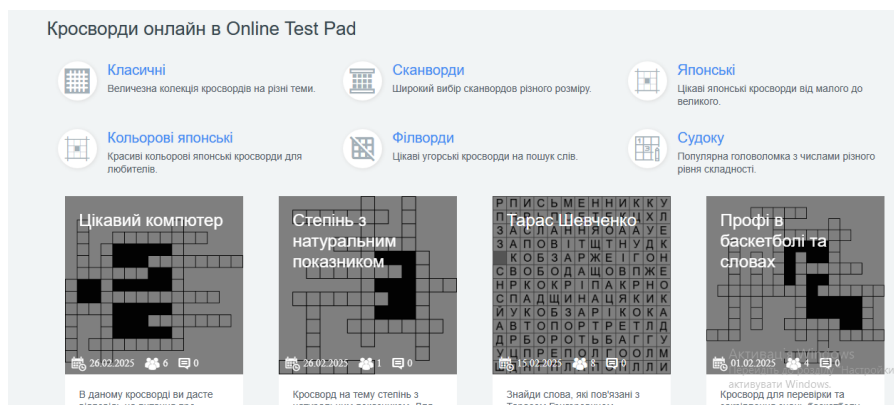


Рис. 3.26. Інтерфейс вебсервісу Online Test Pad під час створення кросвордів

Отже, враховуючи складну ситуацію в державі, що стає на заваді продовжувати навчання у звичайному форматі, однак сприяє розвитку систем дистанційного та змішаного навчання, особлива увага приділяється створенню цифрових освітніх ресурсів, де важливим елементом є контроль знань. Комп'ютеризовані системи контролю знань є досить ефективними і дозволяють не лише забезпечити якість знань, а й створити основу для вдосконалення. Все більше уваги приділяється контролю знань за допомогою адаптивного тестування. У сучасних навчальних системах тест має бути

індивідуалізований. Кожен педагог розуміє, якщо добре підготовленому здобувачеві професійної освіти давати легкі завдання, особливим потенціалом розвитку виділятися він не буде. Аналогічно, через велику ймовірність неправильного рішення пропонувати слабкому студенту важкі завдання не має сенсу, оскільки це може спричинити зниження мотивації. Виходом із ситуації може стати адаптивне тестування, оскільки такий підхід до комп'ютерного тестування дозволяє запровадити стандартизовані тести для кожного учня з урахуванням індивідуальних особливостей.



Питання для самоконтролю

1. Які основні переваги та недоліки використання автоматизованого тестування?
2. Як використання адаптивного тестування впливає на мотивацію здобувача професійної освіти?
3. Чим відрізняються адаптивні тестові завдання від звичайних?
4. Яка мета організації та проведення автоматизованого контролю знань у здобувачів професійної освіти?
5. Яка сутність контролю і оцінювання навчальних досягнень здобувачів професійної освіти?
6. Яка роль педагогічного працівника в організації електронного тестування?
7. Які види автоматизованого комп'ютерного тестування ви використовуєте? Обґрунтуйте чому.
8. Яких критеріїв потрібно дотримуватися при розробленні завдань для проведення адаптивного тестування?



Завдання для самоперевірки

1. Дослідження систем автоматизованого тестування

Завдання 1: Ознайомтеся з різними системами автоматизованого тестування (наприклад, Moodle, Black-board, Google Classroom).

Завдання 2: Порівняйте їх функціональні можливості, переваги та недоліки.

Завдання 3: Підготуйте короткий звіт з висновками та рекомендаціями щодо використання цих систем у вашому закладі професійної освіти.

2. Розроблення адаптивного тесту

Завдання 4: Створіть адаптивний тест з використанням однієї з обраних систем тестування.

Завдання 5: Включіть різні типи запитань (множинний вибір, відкриті запитання, завдання на відповідність).

Завдання 6: Налаштуйте тест так, щоб він адаптувався до рівня знань здобувачів професійної освіти (наприклад, складніші запитання для тих, хто відповідає правильно на попередні).

3. Аналіз результатів тестування

Завдання 7: Проведіть тестування серед здобувачів професійної освіти з використанням автоматизованої системи.

Завдання 8: Проаналізуйте результати тестування, звертаючи увагу на статистичні дані (середній бал, розподіл відповідей, час виконання).

Завдання 9: Підготуйте звіт з аналізом результатів та рекомендаціями щодо покращення тестових завдань.

4. Оцінювання ефективності адаптивного тестування

Завдання 10: Проведіть дослідження ефективності адаптивного тестування у порівнянні з традиційними методами оцінювання.

Завдання 11: Зберіть відгуки здобувачів професійної освіти та педагогічних працівників про зручність і корисність адаптивного тестування.

Завдання 12: Підготуйте презентацію з результатами дослідження та висновками.

5. Самоаналіз

Завдання 13: Пройдіть тестування, запишіть ваш результат та порівняйте з шкалою самооцінки, щоб зрозуміти рівень вашого засвоєння вивченого матеріалу.

Тест

Інструкція:

Прочитайте кожне питання уважно та оберіть одну відповідь, яка на вашу думку є правильною. Завершивши тестування, підрахуйте кількість правильних відповідей та скористайтеся шкалою самооцінки для визначення вашого рівня розуміння матеріалу.

1. Який вид тесту передбачає вибір кількох правильних відповідей із запропонованих?

- а) Альтернативний;
- б) Вибірковий;
- в) Множинний вибір;

г) Послідовний.

3. Яка система електронного тестування дозволяє створювати інтерактивні вікторини з миттєвим зворотним зв'язком?

- а) LEARNINGAPPS;
- б) QUIZZZ;
- в) KAHOOT!;
- г) CoreIDRAW.

4. Що є основною перевагою використання онлайн тестування у навчальному процесі?

- а) Зручність;
- б) Об'єктивність;
- в) Економія часу;
- г) Усі відповіді вірні.

5. Який з наступних етапів є першим у процесі створення тестових завдань?

- а) Відбір змісту навчального матеріалу;
- б) Визначення мети тестування;
- в) Складання запитань та їх компонування;
- г) Складання інструкції для студентів.

6. Який вид тесту передбачає вибір правильної послідовності дій або подій?

- а) Альтернативний;
- б) Вибірковий;
- в) Послідовний;
- г) Множинний вибір.

7. Яка з наступних систем не є системою електронного тестування?

- а) Moodle;
- б) Blackboard;
- в) Google Classroom;
- г) Adobe Photoshop.

8. Що є основним недоліком онлайн тестування?

- а) Відсутність взаємодії між педагогом і студентом;
- б) Відсутність або недостатність швидкості інтернету;
- в) Відсутність аналітики;

г) Усі відповіді вірні.

9. Який з наступних інструментів дозволяє створювати інтерактивні вправи та тести для студентів?

а) LEARNINGAPPS;

б) QUIZZZ;

в) KAHOOT!;

г) Усі відповіді вірні.

10. Який вид тесту передбачає вибір однієї правильної відповіді із запропонованих?

а) Альтернативний;

б) Вибірковий;

в) Послідовний;

г) Множинний вибір.

11. Що є основною метою тестування у навчальному процесі?

а) Перевірка знань;

б) Мотивація студентів;

в) Оцінка ефективності навчання;

г) Усі відповіді вірні.

Шкала самооцінки: 16-20 балів – відмінне розуміння матеріалу; **12-16 балів** – добре розуміння; **8-12 балів** – задовільне розуміння; **менше 8 балів** – потребує подальшого вивчення матеріалу.

Список рекомендованих джерел



Бондаренко, Т. В. (2025). Сучасні засоби оцінювання навчальних досягнень з інформатики в умовах цифровізації освіти. *Педагогічна Академія: наукові записки*, (20).

Вронський, С. В., & Андрашко, Ю. В. (2024). Автоматизоване тестування як засіб оцінювання рівня знань здобувачів вищої освіти. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Математика і інформатика»*, 44(1), 58–65.

Коляда, В. С., & Колбасін, В. О. (2022). Автоматизована перевірка результатів тестування здобувачів освіти за допомогою технологій комп'ютерного зору (Doctoral dissertation, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»).

МОДУЛЬ 4.

БЕЗПЕКА ТА КОНФІДЕНЦІЙНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВОЇ ПЛАТФОРМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ

4.1. Забезпечення захисту персональних даних

Після початку повномасштабного вторгнення росії в Україну та введення воєнного стану в Україні загострилися питання захисту не тільки людей, але й всієї критичної інфраструктури.¹⁰² Ці два напрями поєднані. Якщо детально ознайомитись з усіма об'єктами та секторами критичної інфраструктури в законі, є кілька пунктів, що стосуються нашої теми дослідження. У статті № 9. «Сектори критичної інфраструктури» вказано: «До життєво важливих функцій та/або послуг, порушення яких призводить до негативних наслідків для національної безпеки України, належать, зокрема:

- 8) інформаційні послуги;
- 9) електронні комунікації;
- 17) дослідницька діяльність».

Сучасна освіта використовує цифрові вебсервіси кожного дня, і під час дистанційного навчання, й5 при проведенні аудиторних занять.

¹⁰² Верховна Рада України. (2021, 16 листопада). Закон України «Про критичну інфраструктуру» № 1882-IX. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1882-20#Text>

Інформаційні послуги, електронні комунікації, дослідницька діяльність забезпечують розвиток та доступ до актуальної інформації освітянам.

Про необхідність захисту інформації свідчать й актуальні рекомендації від Computer Security And Incident Response Team (CSIRT), групи реагування на інциденти комп'ютерної безпеки ДержНДІ технологій кібербезпеки, що функціонує в складі Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України.¹⁰³ На сайті Державного науково-дослідного інституту технологій кібербезпеки та захисту інформації опубліковано «Нормативно-правову базу у сфері захисту об'єктів критичної інфраструктури України» (CSIRT).¹⁰⁴ Весь перелік Законів України, постанов Кабінету Міністрів України, Наказів адміністрацій Держспецзв'язку було прийнято протягом останніх 5 років, що свідчить про їх важливість для сьогодення. Ми розпочали розгляд теми із захисту конфіденційної інформації на державному рівні й будемо повертатись до цього питання в подальшому.

Щоб зрозуміти взаємодію та вибудувати логічну послідовність захисту даних користувача на цифровій платформі визначмо: а) за якими критеріями розподіляються платформи по категоріям, б) як ці платформи забезпечують захист своїм користувачам, якщо вони їх власники, в) який захист отримуєте ви при реєстрації та використанні платформи, г) яких вимог вам слід дотримуватись при розбудові власної освітньої цифрової платформи, ґ) які посадові інструкції можна підготувати інженерам з комп'ютерних систем для забезпечення апаратної та програмної роботи у підтримці цифрових платформ.

Розглянемо, у чому полягає безпека та конфіденційність при використанні користувачами цифрових платформ. Яким вимогам має відповідати цифрова платформа професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі.

Розподіливши за допомогою асистента Gemini від Google (2025, 26 лютого) цифрові платформи за категоріями, отримаємо результати, предствлені в табл. 4.1. Іноді визначити належність цифрової платформи до певної категорії складно, оскільки багато з них поєднують у собі декілька характеристик і функцій та постійно покращують свій функціонал і розвиваються. Однак, всі вони дають можливість ознайомитись з «Умовами надання послуг» та «Політикою конфіденційност».

При створенні подібних цифрових освітніх платформах, якщо вони були розроблені в Україні, розробники дотримуються вимог Статті 9 «Повідомлення про обробку персональних даних» Закону України від 01.06.2010 № 2297-VI «Про захист персональних даних».

¹⁰³ Державний науково-дослідний інститут технологій кібербезпеки та захисту інформації. (2025, 25 лютого). Про CSIRT. <https://csirt.csi.cip.gov.ua/uk/pages/about-csirt>

¹⁰⁴ Computer Security and Incident Response Team. (2025, 25 лютого). C/O. <https://csirt.csi.cip.gov.ua/uk/pages/cio>

Таблиця 4.1

Категорії та підкатегорії цифрових платформ¹⁰⁵

Категорія	Підкатегорія цифрової платформи ¹⁰⁶
Для освіти¹⁰⁷	Платформи дистанційного навчання (наприклад, Coursera, Udemy, Prometheus). Системи управління навчанням (LMS) для шкіл та університетів (наприклад, Moodle, Google Classroom). Платформи для вивчення мов (наприклад, Duolingo, Babbel).
Для бізнесу	Платформи для електронної комерції (наприклад, Amazon, Shopify, Etsy). Платформи для управління відносинами з клієнтами (CRM) (наприклад, Salesforce, HubSpot). Платформи для організації документообігу (наприклад, DocuSign, Bitrix24). Платформи для управління проектами (наприклад, Trello, Asana). Платформи для фінансових послуг (наприклад, PayPal, Stripe).
Для соціальних мереж та комунікацій	Соціальні мережі (наприклад, Facebook, Instagram, Twitter). Месенджери (наприклад, WhatsApp, Telegram, Viber). Платформи для відеоконференцій (наприклад, Zoom, Google Meet, Microsoft Teams).
Для розваг та медіа	Платформи для потокового відео (наприклад, Netflix, YouTube, Megogo). Платформи для потокової музики (наприклад, Spotify, Apple Music, Deezer). Платформи для ігор (наприклад, Steam, PlayStation Network, Xbox Live).

¹⁰⁵ Gemini, Google. (2025, 26 лютого). *Gemini Chat* [Чат-бот]. <https://gemini.google.com/>

¹⁰⁶ Департамент освіти та науки Івано-Франківської міської ради. (2024, 2 травня). *Найпопулярніші освітні платформи для організації дистанційного навчання*. <https://osvita.if.ua/page/naipopuliarnishi-osvitni-platformi-dlia-organizatsiyi-distantiinogo-navchannia>

¹⁰⁷ Лиховид, І. (2023, 16 січня). "Онлайн-урок – це не лекція": 20 популярних освітніх платформ, які стануть в пригоді вчителям на дистанції. Нова українська школа (НУШ). <https://nus.org.ua/2023/01/16/onlajn-urok-tse-ne-lektsiya-20-populyarnih-osvitnih-platform-yaki-stanut-v-prigodi-vchytelyam-na-dystantsijtsi/>

Категорія	Підкатегорія цифрової платформи
Для державних послуг	Платформи для надання адміністративних послуг (наприклад, «Дія»).
	Платформи для електронного голосування.
	Платформи для доступу до відкритих даних.
Для творчості та контенту	Платформи для блогінгу (наприклад, WordPress, Medium).
	Платформи для створення та розповсюдження відеоконтенту (наприклад, YouTube, Vimeo).
	Платформи для графічного дизайну (наприклад, Canva, Adobe Creative Cloud).

Цифрова платформа повинна забезпечувати захист персональних даних її користувачів. Такий захист спрямований на запобігання несанкціонованому доступу, використанню, розповсюдженню, зміні або знищенню цих даних. Також він включає в себе різні аспекти:¹⁰⁸

1. Правові:

- **Дотримання законодавства:** Відповідність вимогам Закону України «Про захист персональних даних» та іншим нормативно-правовим актам.
- **Розроблення політик і процедур:** Створення внутрішніх документів, що регламентують порядок оброблення та захисту персональних даних.
- **Отримання згоди:** Забезпечення отримання згоди суб'єкта на оброблення його персональних даних у встановлених законом випадках.

2. Організаційні заходи:

- **Призначення відповідальної особи:** Визначення особи, відповідальної за організацію захисту персональних даних.
- **Навчання персоналу:** Проведення навчання для співробітників щодо правил оброблення та захисту персональних даних.
- **Обмеження доступу:** Встановлення обмежень доступу до персональних даних для різних категорій співробітників.
- **Аудит та контроль:** Регулярне проведення аудитів та контролю за дотриманням вимог щодо захисту персональних даних.

3. Технічні заходи:

¹⁰⁸ ТОВ «БІЗНЕСДЖЕТПРО». (2025, 14 березня). Політика конфіденційності. <https://test-site.bjetpro.com/wp-content/uploads/2025/03/polityka-konfidenциiности-1.pdf>

- **Захист інформаційних систем:** Використання засобів захисту інформації (антивіруси, міжмережеві екрани, шифрування).
- **Резервне копіювання:** Створення резервних копій персональних даних для запобігання їх втраті.
- **Контроль доступу до інформаційних систем:** Використання систем аутентифікації та авторизації.
- **Захист від витоку даних:** Використання засобів запобігання витоку даних (DLP-системи).

4. Заходи щодо суб'єктів персональних даних:

- **Надання інформації:** Інформування суб'єктів про їхні права та порядок обробки їхніх персональних даних.
- **Забезпечення прав:** Забезпечення реалізації прав суб'єктів на доступ, виправлення, видалення та обмеження обробки їхніх персональних даних.
- **Обробка запитів:** Належна і своєчасна обробка запитів суб'єктів персональних даних.

Дотримання цих простих заходів забезпечує конфіденційність та безпеку персональних даних. Ми вже розглянули, які бувають цифрові платформи і як відбувається захист конфіденційних даних на рівні держави. Існують інші рівні, кожен з яких має свої особливості та вимоги. зокрема: *корпоративний (рівень роботодавця), особистий, галузевий, міжнародний*. Визначимо, що є об'єктами захисту на цих рівнях та які заходи захисту можна застосувати.

Основні рівні захисту включають:

1. Державний рівень

- **Об'єкт захисту:** Державна таємниця, стратегічна інформація, дані національної безпеки, персональні дані громадян.
- **Заходи захисту:**
 - 1) Використання криптографічних методів для шифрування даних.
 - 2) Впровадження державних стандартів і нормативів (наприклад, ISO 27001, GDPR для країн ЄС).
 - 3) Створення спеціалізованих органів, які контролюють захист інформації (наприклад, Служба безпеки України).
 - 4) Обмеження доступу до конфіденційної інформації на законодавчому рівні.

2. Корпоративний рівень (на рівні роботодавця)

- **Об'єкт захисту:** Комерційна таємниця, фінансові дані, інтелектуальна власність, персональні дані співробітників і клієнтів.
- **Заходи захисту:**

- 1) Впровадження політик конфіденційності та інформаційної безпеки.
- 2) Використання мережевих брандмауерів, систем виявлення вторгнень (IDS) та запобігання витоку даних (DLP).
- 3) Регулярне навчання співробітників з питань кібербезпеки.
- 4) Застосування контролю доступу на основі ролей (RBAC) та двофакторної автентифікації.
- 5) Аудит і моніторинг систем для виявлення загроз.

3. Особистий рівень

- **Об'єкт захисту:** Персональні дані, фінансова інформація, приватні повідомлення, фотографії, медичні дані.
- **Заходи захисту:**
 - 1) Використання надійних паролів і двофакторної автентифікації.
 - 2) Шифрування особистих даних на пристроях і в хмарних сховищах.
 - 3) Обережність у використанні соціальних мереж і публікації особистої інформації.
 - 4) Встановлення антивірусного програмного забезпечення та регулярне оновлення систем.
 - 5) Уникання фішингових атак та підозрілих посилань.

4. Галузевий рівень

- **Об'єкт захисту:** Інформація, специфічна для певної галузі (наприклад, медичні дані, фінансові операції, освітні записи).
- **Заходи захисту:**
 - 1) Дотримання галузевих стандартів (наприклад, HIPAA для медичних даних, PCI DSS для фінансових транзакцій).
 - 2) Використання спеціалізованих програмних рішень для захисту даних.
 - 3) Регулярний аудит систем відповідно до вимог галузі.

5. Міжнародний рівень

- **Об'єкт захисту:** Дані, які передаються між країнами, міжнародні угоди, транскордонні операції.
- **Заходи захисту:**
 - 1) Дотримання міжнародних стандартів і регуляцій (наприклад, GDPR для країн ЄС, CCPA для Каліфорнії).
 - 2) Використання міжнародних протоколів шифрування для захисту даних під час транскордонних передач.

3) Співпраця між країнами у сфері кібербезпеки.¹⁰⁹

Кожен рівень захисту конфіденційної інформації вимагає індивідуального підходу, враховуючи специфіку даних, ризики та законодавчі вимоги. Ефективний захист можливий лише за умови комплексного підходу, який включає технічні, організаційні та правові заходи, про які ми згадували вище.

Коли ви реєструєтесь, як користувач на цифровій платформі, то несете особисту відповідальність за надану вами інформацію. На етапі ознайомлення з «Умовами використання» та «Політикою конфіденційності», якщо ви не маєте достатньо часу, не поспішайте погоджуватись і одразу натискати кнопку «Згоден» (Agree), а спробуйте перейти за їхніми посиланнями і перевірити опис, хоча б за допомогою ШІ-асистента, чи не порушують вони Закону України «Про захист персональних даних». Якщо отримана відповідь вас заспокоїть, продовжуєте заповнювати свій новий профіль і вносьте всі необхідні дані. Зазвичай на електронну пошту приходить лист для підтвердження ідентифікації. Не виключено, що потрібно буде надати додаткову персональну інформацію таку, як номер телефону. До конфіденційної інформації про фізичну особу належать, зокрема, дані про її національність, освіту, сімейний стан, релігійні переконання, стан здоров'я, а також адреса, дата і місце народження (Стаття 11. Інформація про фізичну особу, п.2, Закон України від 02.10.1992 № 2657-XII «Про інформацію».¹¹⁰ Різні закони регулюють та пояснюють, що відноситься до конфіденційних даних та як з ними слід взаємодіяти.¹¹¹

Конфіденційність даних – це здатність зберігати інформацію в секреті або приватно. Це означає, що лише авторизовані особи мають доступ до таких даних. Основними принципами захисту даних є прозорість обробки; обмеження цілей збору; мінімізація; точність; обмеження зберігання.

Конфіденційність даних є важливим аспектом захисту особистої інформації. Ось деякі ключові аспекти конфіденційності даних:¹¹²

- **захист персональних даних** (це стосується захисту інформації, що може бути використана для ідентифікації людини, такої як ім'я, адреса, номер телефону, номер соціального страхування);
- **захист бізнес-секретів** (це стосується захисту конфіденційної інформації, що може дати компанії конкурентну перевагу, такої як формули, рецепти, стратегії);
- **захист державних секретів** (це стосується захисту інформації, що може загрожувати національній безпеці).

¹⁰⁹ DeepSeek. (2025, 28 лютого). DeepSeek Chat [Чат-бот]. <https://www.deepseek.com> <https://chat.deepseek.com/>

¹¹⁰ Верховна Рада України. (1992, 2 жовтня). Закон України «Про інформацію» № 2657-XII. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#n84>

¹¹¹ Безоплатна правова допомога. (2025, 28 лютого). Конфіденційна інформація. WikiLegalAid. <https://wiki.legalaid.gov.ua/index.php/>

¹¹² Gemini, Google. (2025, 26 лютого). Gemini Chat [Чат-бот]. <https://gemini.google.com/>

Конфіденційність даних є важливим правом людини, і її захист регулюється різними законами та нормами. Частково перераховані закони ми згадували в першій частині статті.

Ось деякі способи захисту конфіденційності даних:

- *шифрування* (це процес перетворення даних у нечитабельний формат, який можуть розшифрувати лише авторизовані особи);
- *контроль доступу* (це процес обмеження доступу до даних лише авторизованим особам);
- *аудит* (це процес відстеження доступу до даних, щоб виявити будь-які несанкціоновані дії);
- *політика конфіденційності* (це документ, який описує, як організація збирає, використовує та захищає дані).

Не тільки в сучасному цифровому світі конфіденційність даних є важливою, але й і в нашій країні в умовах воєнного стану цьому питанню варто приділяти значну увагу. Зі зростанням кількості даних, які збираються та зберігаються в закладі професійної освіти, зростає і ризик їх витоку.

Іноді, свою персональну інформацію співробітники публікують у відкритому доступі самостійно без врахування рекомендацій про захист персональних даних. Як це відбувається? В інформаційних листах, в повідомленнях та анонсах майбутніх конференцій часто включають в розділі «Контакти» особисті телефонні номери і особисту електронну пошту організаторів та співорганізаторів. Звичайно це зручно, оскільки особистий телефон майже завжди поряд з людиною, особисту пошту вона може переглядати частіше, ніж робочу, і не в робочий час. Швидко можна отримати відповідь на надіслане повідомлення та зв'язатись з організаторами. Але в цьому й полягає небезпека.

Малоймовірно, що ваша освітня установа забезпечить мобільними телефонами своїх співробітників та/або додатковими SIM-картами і буде сплачувати їм витрати за тарифним планом. Тому швидке рішення – це подбати про власну кібербезпеку, розвивати свою цифрову компетентність в сфері кіберзахисту, дотримуватись простих правил. На сайті ДіяОсвіта¹¹³ є кілька освітніх, безкоштовних серіалів на цю тему.

- Онлайн-безпека для освітян <https://osvita.diia.gov.ua/guides/onlajn-bezpeka-dla-osvitan>
- Кіберняні <https://osvita.diia.gov.ua/courses/cybernanny>
- Онлайн-безпека для батьків <https://osvita.diia.gov.ua/guides/onlajn-bezpeka-dla-batkiv>, <https://osvita.diia.gov.ua/simulators/e-safety-parents-simulator>

¹¹³ Міністерство цифрової трансформації. (n.d.). *ДіяОсвіта*. <https://osvita.diia.gov.ua/>

- Турбота про гаджети – як захистити свою техніку від несправностей? <https://osvita.diia.gov.ua/guides/protecting-your-devices-essential-tips-for-equipment-safety-and-insurance>
- Практичні поради, які допоможуть зробити онлайн-навчання ефективним <https://osvita.diia.gov.ua/guides/prakticni-poradi-ak-dopomozut-zrobiti-onlajn-navcanna-efektivnim>
- Аналітик із кібербезпеки <https://osvita.diia.gov.ua/courses/cybersecurity-analyst>

Забезпечення захисту персональних даних є комплексом заходів, спрямованих на запобігання несанкціонованому доступу, використанню, розголошенню, зміні або знищенню персональних даних, який потребує багато часу для підготовки, налаштування та підтримки в актуальному стані всієї системи, і безпосередньо це стосується і нашої цифрової платформи професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі. Дотримання цих заходів є важливим для забезпечення конфіденційності та безпеки персональних даних.¹¹⁴



Питання для самоконтролю

1. Які категорії та підкатегорії цифрових платформ вам відомі?
2. Які є рівні захисту, які об'єкти захисту вони включають та які заходи щодо захисту цих об'єктів рекомендовано вживати?
3. Які ключові аспекти конфіденційності даних вам відомі?



Завдання для самоперевірки

1. Теоретичні завдання

Завдання 1: Дайте визначення поняттю «персональні дані». Наведіть приклади персональних даних, які можуть бути зібрані в інтернеті.

Завдання 2: Опишіть основні принципи захисту персональних даних згідно з GDPR (Загальний регламент щодо захисту даних).

Завдання 3: Які права мають суб'єкти персональних даних згідно з чинним законодавством? Наведіть приклади.

¹¹⁴ Gemini, Google. (2025, 26 лютого). *Gemini Chat* [Чат-бот]. <https://gemini.google.com/>

Завдання 4: Поясніть, що таке «згода на обробку персональних даних» і які вимоги до неї пред'являються.

2. Практичні завдання

Завдання 5: Проаналізуйте будь-який сайт або додаток, який ви використовуєте. Визначте, які персональні дані вони збирають, і оцініть, чи достатньо заходів захисту вони вживають.

Завдання 6: Напишіть зразок згоди на обробку персональних даних для вигаданого інтернет магазину.

Завдання 7: Створіть коротку інструкцію для користувачів про те, як захистити свої персональні дані в інтернеті (наприклад, у соціальних мережах, під час онлайн покупок та ін.).

3. Аналітичні завдання

Завдання 8: Порівняйте законодавство щодо захисту персональних даних в Україні та в Європейському Союзі. Визначте основні відмінності.

Завдання 9: Проаналізуйте реальний випадок порушення захисту персональних даних (наприклад, витік даних з великої компанії). Опишіть причини, наслідки та способи запобігання подібним ситуаціям.

4. Творчі завдання

Завдання 10: Створіть презентацію на тему «Як захистити персональні дані в цифрову епоху».

Завдання 11: Напишіть есе на тему «Етичні аспекти обробки персональних даних».

Завдання 12: Розробіть план навчального семінару для школярів про важливість захисту персональних даних.

5. Дослідницькі завдання

Завдання 13: Проведіть опитування серед одногрупників про те, наскільки вони обізнані про свої права щодо захисту персональних даних. Проаналізуйте результати.

Завдання 14: Дослідить, які технології використовуються для захисту персональних даних (наприклад, шифрування, двофакторна автентифікація). Напишіть короткий звіт.

6. Правові завдання

Завдання 15: Знайдіть у Законі України «Про захист персональних даних» статті, які регулюють збір, зберігання та обробку персональних даних. Наведіть приклади їх застосування.

Завдання 16: Опишіть, які санкції можуть бути застосовані до організацій за порушення законодавства про захист персональних даних.



Список рекомендованих джерел

- Використання штучного інтелекту у вищій освіті: методичні рекомендації. (2023). *Міністерство цифрової трансформації України*. https://cms.thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/page/community/docs/Vykorystannya_AI_u_vyshchy_osviti.pdf
- Гелеш, А. В., & Матійців, Б. О. (2025). Актуальні питання кібербезпеки у професійній освіті: методи захисту інформації. *Академічні візії*, (42).
- Куцак, Л. В. (2025). Штучний інтелект у сучасній освіті: перспективи застосування та виклики. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training: Methodology, Theory, Experience, Problems*, (74), 27–37.
- Петренко, Л. (2023). Цифрова безпека в структурі цифрової компетентності майбутнього викладача педагогічного закладу вищої освіти: змістовий компонент. *Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи*, 23(1), 98–109.
- Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах: Закон України від 05.07.1994 р. № 80/94-ВР. (1994). *Верховна Рада України*. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80/94-vr#Text>
- Про критичну інфраструктуру: Закон України від 16.11.2021 р. № 1882-ІХ. (2021). *Верховна Рада України*. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1882-20#Text>
- Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 14 травня 2021 року «Про Стратегію кібербезпеки України»: Указ Президента України від 26.08.2021 р. № 447/2021. (2021). *Верховна Рада України*. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/447/2021#Text>
- Про затвердження Методичних рекомендацій щодо реагування суб'єктами забезпечення кібербезпеки на різні види подій у кіберпросторі: Наказ Адміністрації Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України від 03.07.2023 р. № 570. (2023). *Верховна Рада України*. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0570519-23#Text>

4.2. Дотримання заходів кібербезпеки

Для освітніх установ, які самостійно організовують та налаштовують свою власну цифрову платформу нами підготовлено кілька варіантів проєктів інструкцій для інженерів з комп'ютерних систем (системних адміністраторів) та/або наукових співробітників, які займаються налаштуванням мережі, комп'ютерної техніки (апаратного та програмного забезпечення) в науковій установі та/або в освітньому закладі.

Розроблені проєкти (інструкції, рекомендації)^{115,116,117,118} можуть бути обговорені у відділах (науково-організаційному та цифрових освітніх ресурсів), отримати погодження в господарському відділі, в бухгалтерії, рекомендовані для розгляду на засіданні Вченої ради наукової установи. Якщо кожна ланка установи наддасть свої пропозиції, які покращать взаємодію та краще організовують роботу інженера з комп'ютерних систем (системного адміністратора, наукового співробітника) з комп'ютерною технікою, тоді положення та інструкції будуть затвердженні адміністрацією і впроваджені в роботу.

Проєкт 1 (Інструкція).

Інструктаж з техніки безпеки для співробітників в науковій установі по роботі з комп'ютерною технікою

1. Загальні правила безпеки

- 1.1. Перед початком роботи ознайомтеся з цим інструктажем та правилами техніки безпеки вашої установи.
- 1.2. Не використовуйте комп'ютерну техніку, якщо не маєте достатньо необхідних знань та навичок.
- 1.3. При виявленні будь-яких нестандартних ситуацій (перегрівання пристроїв, шуму, запаху горілого) негайно вимкніть обладнання та повідомте системному адміністратору або відповідальному за технічну безпеку.
- 1.4. Виключно авторизовані спеціалісти можуть проводити ремонт або конфігурацію комп'ютерної техніки.

2. Безпечна робота з електроприладами

- 2.1. Перед підключенням або вимкненням обладнання від електромережі завжди переконайтеся, що розетка та кабель знаходяться у задовільному стані.

¹¹⁵ DeepSeek. (2025, січень). *DeepSeek Chat* [Чат-бот]. <https://www.deepseek.com>

¹¹⁶ Gemini, Google (2025, січень). *Gemini Chat* [Чат-бот]. <https://gemini.google.com/>

¹¹⁷ QWEN Chat, Alibaba (2025, січень). *Qwen Chat* [Чат-бот]. <https://chat.qwenlm.ai/>

¹¹⁸ ChatGPT, OpenAI (2025, січень). *ChatGPT Chat* [Чат-бот]. <https://chatgpt.com/>

2.2. Ніколи не використовуйте пошкоджені електрокабелі чи розетки. Якщо виявлено подібні проблеми, зверніться до служби технічного обслуговування.

2.3. Уникайте перезавантаження в електромережах: не підключайте занадто багато пристроїв до однієї розетки через розподільчі блоки.

2.4. Вимикайте комп'ютерну техніку перед прибиранням або переміщенням.

2.5. Використовуйте стабілізатор напруги для захисту обладнання від стрибків напруги.

3. Захист даних та інформаційна безпека

3.1. Встановіть надійний пароль для доступу до комп'ютера та регулярно змінюйте його (не менше одного разу на 90 днів).

3.2. Не повідомляйте свої логіни та паролі третім особам.

3.3. Використовуйте антивірусні програми та регулярно оновлюйте їх бази.

3.4. Перевіряйте всі файли на віруси, отримані ззовні (по електронній пошті, з USB-накопичувачів) перед їх використанням.

3.5. Робіть регулярні резервні копії важливих даних на віддалені сервери або в хмарні сховища.

3.6. Обмежте доступ до конфіденційної інформації, а по можливості налаштовуйте доступ лише авторизованим особам.

3.7. При роботі з мережею не переходьте за посиланням на сайти, які викликають сумніви в його надійності, а також не відкривайте невідомі вкладки або надіслані файли.

4. Організація робочого місця

4.1. Правильно організуйте простір вашого робочого місця:

- комп'ютерна техніка повинна бути встановлена на серверних стійках або столах, які відповідають нормам безпеки;
- кабелі слід закріпити таким чином, щоб вони не заважали руху.

4.2. Дотримуйтесь чистоти на робочому місці:

- не використовуйте металеві предмети (наприклад, скріпки, ключі) поблизу комп'ютерної техніки;
- не їжте та не питайте біля комп'ютера, щоб уникнути попадання рідини, крихт й їжі на клавіатуру або екран.

4.3. Забезпечте достатню вентиляцію та температурний режим для оптимальної роботи комп'ютерної техніки.

5. Захист від пожеж

5.1. Ознайомтеся з місцями розташування вогнегасників та планами евакуації на вашому поверсі та з вашого кабінету.

5.2. В разі пожежі негайно вимкніть всі електроприлади, якщо це безпечно – покиньте приміщення.

5.3. Для гашення пожеж комп'ютерної техніки використовуйте лише спеціальні вогнегасники (CO₂ або порошкові), щоб уникнути пошкодження обладнання.

6. Дії при аварійних ситуаціях

6.1. При виявленні перегрівання комп'ютерної техніки:

- негайно вимкніть пристрій;
- перевірте, чи працюють системи охолодження (вентилятори);
- зверніться до системного адміністратора для подальшої діагностики.

6.2. При виявленні виходу з ладу електроприладів:

- вимкніть обладнання від мережі;
- повідомте про це відповідальну службу.

6.3. При підвищенні напруги в електромережі:

- вимкніть всю комп'ютерну техніку;
- зачекайте, поки ситуація нормалізується, або скористайтесь стабілізаторами напруги.

7. Відповідальність та контроль

7.1. Кожен співробітник несе персональну відповідальність за безпечну експлуатацію комп'ютерної техніки, якою він користується.

7.2. Системний адміністратор або відповідальна особа регулярно проводить перевірки стану обладнання та контролює виконання правил техніки безпеки.

7.3. За порушення правил техніки безпеки співробітник може бути притягнутий до дисциплінарної відповідальності.

8. Висновок:

Виконання цих правил забезпечує безпечну та ефективну роботу з комп'ютерною технікою, зменшить ризики поломів та інформаційних загроз.

Документ складено відповідно до норм законодавства та внутрішнього регламенту наукової установи.

Організація системного адміністрування комп'ютерної техніки в науковій установі

Організація системного адміністрування комп'ютерної техніки в науковій установі зі штатом 50 співробітників вимагає грамотного планування, структурування процесів та забезпечення оптимального рівня інформаційної безпеки, продуктивності та доступності ІТ-ресурсів. Розглянемо загальні рекомендації та основні етапи організації системного адміністрування для наукової установи.

1. Аналіз поточних потреб та інфраструктури

Перш ніж організовувати системне адміністрування, необхідно провести детальний аналіз існуючої ІТ-інфраструктури наукової установи:

Кількість пристроїв: Визначте, скільки комп'ютерів, принтерів, серверів, мобільних пристроїв та інших устаткувань використовується.

Програмне забезпечення: Перерахуйте всі програмні продукти, які використовуються (офісні додатки, бухгалтерські системи, CRM-системи).

Серверна інфраструктура: Визначте, чи задіяні локальні сервери чи використовується хмарне сховище.

Мережеві зв'язки: Визначте, яка мережева архітектура (локальна мережа, Wi-Fi, інтернет канали) та які є захищені точки доступу.

На цьому етапі також необхідно оцінити стан комп'ютерної техніки, її вік, можливість модернізації та необхідність заміни старих пристроїв.

2. Створення команди ІТ-спеціалістів

Для наукової установи з штатом 50 співробітників, ймовірно, достатньо мати одного або двох ІТ-спеціалістів, які будуть виконувати функції системних адміністраторів. Розподілення обов'язків може бути наступне:

Системний адміністратор: Проводить керування серверами, мережевими зв'язками, налаштовує та підтримує програмне забезпечення, забезпечує інформаційну безпеку.

Технічний спеціаліст: Вирішує проблеми користувачів, проводить ремонт та конфігурацію комп'ютерної техніки.

Якщо бюджет установи обмежений, можна розглянути варіант залучення сторонньої ІТ-компанії для виконання деяких завдань (наприклад, хмарні послуги).¹¹⁹

¹¹⁹ Верховна Рада України. (2024, 28 червня). Закон України «Про хмарні послуги» № 2075-ІХ. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2075-20#Text>

3. Встановлення стандартів та процедур

Для ефективного системного адміністрування потрібно встановити чіткі стандарти та процедури:

Політики безпеки: Забезпечте парольну політику, регулярне оновлення антивірусних програм, шифрування важливих даних.

Регулярні резервні копії: Налаштуйте автоматичне створення резервних копій важливих даних, які зберігаються як локально, так і в хмарі.

Проактивний моніторинг: Встановіть системи моніторингу для швидкого виявлення проблем (наприклад, Zabbix,¹²⁰ Nagios¹²¹).

Документація: Складіть детальну документацію про всю ІТ-інфраструктуру, включаючи схеми мережі, список програмного забезпечення та контакти постачальників.

4. Керування мережевою інфраструктурою

У компанії з 50 співробітниками важливо забезпечити стабільну роботу локальної мережі:

Встановлення комутаторів та маршрутизаторів: Використовуйте надійне мережеве устаткування для забезпечення швидкості передачі даних.

Wi-Fi покриття: Установіть точку доступу для зручного доступу до мережі з мобільних пристроїв.

Безпечний доступ: Використовуйте WPA3 для шифрування Wi-Fi-мережі та контролюйте доступ до неї.

5. Оптимізація роботи серверів

Якщо наукова установа має локальні сервери, необхідно їх правильно налаштувати:

Файловий сервер: Використовуйте для зберігання спільних файлів та документів.

Доменний контролер: Для управління користувачами та правами доступу.

Електронна пошта: Налаштуйте внутрішню систему електронної пошти або використовуйте хмарні рішення, наприклад Google Workspace for Education, Microsoft 365 (ліцензія A1).

Якщо необхідність у локальних серверах відсутня, можна перейти до повністю хмарних рішень, що зменшить витрати на обслуговування.

¹²⁰ Zabbix. (n.d.). <https://www.zabbix.com/>

¹²¹ Nagios. (n.d.). <https://www.nagios.org/>

6. Технічна підтримка користувачів

Організуйте систему технічної підтримки для оперативного вирішення проблем користувачів:

Help Desk система: Використовуйте просту Help Desk систему для трекингу запитів (наприклад, OTRS¹²², Freshdesk¹²³).

Швидка реакція: Встановіть SLA (Service Level Agreement), який визначає терміни вирішення проблем.

Навчання користувачів: Проводьте регулярні тренінги для співробітників, щоб вони краще зрозуміли базові принципи безпеки та використання технологій.

7. Моніторинг та оцінка ефективності

Щоб забезпечити стабільну роботу IT-інфраструктури, необхідно регулярно проводити моніторинг:

Аналіз продуктивності: Використовуйте інструменти для перевірки завантаження серверів, мережі та пристроїв.

Оновлення та патчі: Регулярно оновлюйте програмне забезпечення та антивірусні бази.

Перегляд журналів: Перевіряйте системні журнали для виявлення можливих проблем.

8. Бюджет та планування

Необхідно розробити чіткий бюджет для IT-відділу, враховуючи:

Заміну та модернізацію техніки: Плануйте заміну старих пристроїв кожні 3-5 років.

Ліцензування програмного забезпечення: Включайте витрати на покупку та оновлення ліцензій.

Обслуговування: Встановіть фіксовані витрати на технічне обслуговування.

9. Перспективи розвитку

З метою подальшого розвитку IT-інфраструктури можна розглянути такі напрямки:

Автоматизація процесів: Використовуйте інструменти для автоматизації задач системного адміністрування (наприклад, Ansible, Puppet).

Хмарні технології: Перейдіть до хмарних рішень для зберігання даних та виконання задач.

¹²² OTRS. (n.d.). <https://otrs.com/>

¹²³ Freshworks. (n.d.). <https://www.freshworks.com/>

IoT-прискорення: Якщо наукова установа використовує IoT-пристрої, забезпечте їх безпечне підключення до мережі.

10. Висновок:

Організація системного адміністрування комп'ютерної техніки в науковій установі зі штатом 50 співробітників повинна бути гнучкою, масштабованою та зосередженою на забезпеченні безперебійної роботи всіх IT-ресурсів. Важливо встановити чіткі процедури, використовувати сучасні технології та регулярно оновлювати інфраструктуру для підвищення продуктивності наукової установи.

Проект 3 (Рекомендації).

Налаштування мережевого адміністрування в науковій установі

Наукова установка, незалежно від її розміру, потребує ефективного і структурованого мережевого адміністрування для забезпечення безперебійної та безпечної роботи всіх комп'ютерних систем. Наведемо основні аспекти налаштування мережевого адміністрування для установки зі невеликим штатом співробітників.

1. Мережева архітектура

1.1. Тип мережі. Для установи з 50 користувачами рекомендується використовувати локальну мережу (LAN) з комутаторним підключенням. Така мережа дозволяє:

гарантовану пропускну здатність для кожного пристрою;

легке управління мережевими ресурсами;

високий рівень безпеки.

1.2. Ієрархія мережі. Мережа повинна мати ясну ієрархію:

ядро: центральний комутатор або маршрутизатор, який з'єднує всі частини мережі.

розподільні комутатори: комутатори, які підключають конкретні сегменти мережі (офіси, лабораторії).

користувачі: робочі станції, принтери, мобільні пристрої.

2. Налаштування мережевих пристроїв

2.1. Комутатори:

- встановіть комутатори, що підтримують Gigabit Ethernet, для забезпечення достатньої швидкості передачі даних;
- налаштуйте VLAN (Virtual Local Area Network) для відокремлення різних груп користувачів (адміністратори, науковці, бухгалтерія).

2.2. **Маршрутизатори:**

- використовуйте маршрутизатор з функціями захисту (firewall), який може контролювати доступ до інтернету;
- налаштуйте NAT (Network Address Translation) для масштабованого використання внутрішніх IP-адрес.

2.3. **Wi-Fi:**

- установіть надійну точку доступу для покриття офісних приміщень;
- використовуйте WPA3 для шифрування Wi-Fi-мережі;
- створіть окрему гостину мережу для відвідувачів.

3. **Серверна інфраструктура**

3.1. **Файловий сервер:**

- встановіть файловий сервер для зберігання спільних документів та даних;
- налаштуйте права доступу для різних груп користувачів;
- регулярно робіть резервні копії важливих даних.

3.2. **Доменний контролер:**

- використовуйте доменний контролер для управління користувачами та правами доступу;
- встановіть Active Directory (AD) для централізованого управління.

3.3. **Електронна пошта:**

- використовуйте локальний електронний поштовий сервер або хмарні рішення (Microsoft 365, Gmail Workspace).

4. **Безпечне мережеве середовище**

4.1. **Антивірусний захист:**

- встановіть антивірусні програми на всіх пристроїв та регулярно оновлюйте їх бази;
- налаштуйте централізоване управління антивірусними системами.

4.2. **Firewall:**

- встановіть firewall на всіх ключових пристроях (маршрутизаторах, серверах);
- налаштуйте правила для контрольованого доступу до інтернету.

4.3. **Шифрування даних:**

- шифруйте важливі дані при передачі через мережу;
- використовуйте TLS/SSL для захисту мережевого трафіку.

5. Моніторинг та утримання мережі

5.1. Моніторинг:

- встановіть систему моніторингу для перевірки статусу мережі (Zabbix, Nagios, PRTG);
- контролюйте загрузку серверів, пропускну здатність мережі та стан пристроїв.

5.2. Регулярне обслуговування:

- проводьте регулярну чистку комутаторів, маршрутизаторів та серверів;
- перевіряйте стан кабелів та розеток.

6. Політики безпеки

6.1. Парольна політика:

- вимагайте від користувачів створення складних паролів (мінімум 8 символів, велика та маленька літери, цифри, спеціальні символи);
- змінюйте паролі не менше рази на 90 днів.

6.2. Обмеження доступу:

- обмежте доступ до важливих ресурсів лише авторизованими особами;
- використовуйте двофакторну автентифікацію для особливо важливих систем.

7. Технічна підтримка

7.1. Help Desk система:

- встановіть Help Desk систему для трекінгу проблем користувачів (OTRS, Freshdesk);
- встановіть SLA (Service Level Agreement) для оперативного вирішення проблем.

7.2. Регулярні оновлення:

- оновлюйте програмне забезпечення та антивірусні бази регулярно;
- встановлюйте автоматичні оновлення для критичних систем.

8. Бюджетування та планування

8.1. Витрати на технічне обслуговування:

- включіть в бюджет витрати на заміну та модернізацію обладнання;
- встановіть фіксовані витрати на ліцензування програмного забезпечення.

8.2. Перспективи розвитку:

- розгляньте можливість переходу до хмарних технологій для зменшення витрат на обслуговування;

- впроваджуйте нові технології для підвищення продуктивності (наприклад, IoT для моніторингу лабораторних умов).

9. Висновок:

Ефективне мережеве адміністрування в науковій установі зі штатом 50 співробітників вимагає чіткої організації, використання сучасних технологій та регулярного моніторингу. За допомогою правильно налаштованої мережевої інфраструктури можна забезпечити стабільну та безпечну роботу всіх IT-ресурсів, що сприятиме подальшому розвитку наукової установи.

Проект 4 (Рекомендації).

Організація процесу встановлення необхідних програмних засобів на комп'ютери співробітників

Установа зі штатом 50 співробітників потребує грамотної організації процесу встановлення та керування програмним забезпеченням, щоб підвищити показники ефективності праці всіх користувачів. Наведемо орієнтовний план організації цього процесу.

1. Визначення потреб до програмного забезпечення

1.1. Аналіз функціональних завдань.

Кожен співробітник має свої особливі завдання, тому необхідно провести аналіз того, які програмні продукти потрібні для кожного відділу:

- адміністратори: ОС Windows/Linux, антивірусні програми, інструменти системного адміністрування (Active Directory, Zabbix);
- науковці: Спеціалізоване програмне забезпечення для наукових досліджень (MATLAB, Python, R, LabVIEW), текстовий редактор (Microsoft Word), система управління версіями (Git);
- бухгалтерія: Бухгалтерське ПЗ (М.Е.Doc), Microsoft Excel;
- маркетинг/HR: CRM-системи, графічні редактори (Photoshop, Canva), Microsoft PowerPoint.

1.2. Складання списку програмного забезпечення.

На основі аналізу створити загальний список програмного забезпечення, яке потрібно встановити на кожному комп'ютері. Приклад:

- ОС: Windows 11, 10 Pro або Linux Ubuntu;
- офісні програми: Microsoft Office 365 або LibreOffice;
- антивірусні програми: Avast, ESET, Windows Defender;
- наукові програми: MATLAB, Python, LaTeX;
- бухгалтерські програми: М.Е.Doc;

- додаткові інструменти: Adobe Acrobat Reader, Google Chrome/Firefox.

2. Закупівля ліцензій

2.1. Обчислення необхідної кількості ліцензій.

Визначте кількість ліцензій для кожного програмного продукту, враховуючи число користувачів, які будуть його використовувати.

2.2. Вибір моделі ліцензування.

Розгляньте можливі опції:

- перманентні ліцензії: для ключових програм.
- підписка: для хмарних рішень (Microsoft 365, Google Workspace).

2.3. Укладання договорів.

Укладіть договори з постачальниками програмного забезпечення, щоб отримати офіційні ліцензії та технічну підтримку.

3. Процес встановлення програмного забезпечення

3.1. Централізоване встановлення.

Для установки програмного забезпечення на велику кількість комп'ютерів рекомендується використовувати автоматизовані методи:

- Windows Deployment Services (WDS): Для масового встановлення ОС;
- Group Policy: Для автоматичного встановлення програм через домен Active Directory;
- Software Deployment Tools: Використовуйте інструменти, такі як SCCM (System Center Configuration Manager) або PDQ Deploy.

3.2. Ручне встановлення

Для спеціалізованих програм, які не можна встановити автоматично, проводьте ручне встановлення на окремих комп'ютерах.

3.3. Конфігурація програм

Після встановлення налаштуйте програми під потреби користувачів:

- налаштуйте права доступу до файлів та ресурсів;
- налаштуйте параметри безпеки (паролі, двофакторна автентифікація);
- встановіть оновлення та драйвери.

4. Документування та трекінг

4.1. Створення бази даних програмного забезпечення

Створіть базу даних, де будуть зберігатися інформація про:

- програмні продукти, які встановлені на кожному комп'ютері;
- ліцензійні ключі та терміни їх дії;

- версії програмного забезпечення.

4.2. *Моніторинг встановленого ПЗ*

Використовуйте інструменти для моніторингу стану програмного забезпечення:

- Software Inventory Tools: Допомогають виявляти неліцензійне ПЗ;
- сповіщення про необхідні оновлення.

5. **Технічна підтримка та оновлення**

5.1. *Help Desk система*

Організуйте систему технічної підтримки для оперативного вирішення проблем з програмним забезпеченням:

- використовуйте Help Desk системи (OTRS, Freshdesk);
- встановіть SLA для вирішення запитів.

5.2. *Регулярні оновлення*

Організуйте регулярне оновлення програмного забезпечення:

- автоматичні оновлення для важливих систем (ОС, антивірусні програми);
- ручні оновлення для спеціалізованих програм.

6. **Контроль використання програмного забезпечення**

6.1. *Перевірка ліцензій*

Перевіряйте правильність використання програмного забезпечення:

- виявляйте неліцензійне ПЗ;
- перевіряйте терміни дії ліцензій.

6.2. *Моніторинг продуктивності*

Аналізуйте, чи використовуються всі встановлені програми:

- видаліть програми, які не використовуються;
- замініть старі програми на новіші версії, якщо це необхідно.

7. **Навчання користувачів**

Організуйте навчальні сесії для співробітників:

- поясніть, як користуватися програмним забезпеченням;
- проведіть курси за безпекою інформації (паролі, антивірусні програми).

8. **Бюджетування**

8.1. *Витрати на закупівлю.*

Включіть в бюджет:

- витрати на покупку ліцензій;

- витрати на технічну підтримку.

8.2. *Витрати на обслуговування.*

Обчисліть витрати на:

- оновлення програмного забезпечення;
- технічну підтримку.

Забезпечення безпеки та конфіденційності даних користувачів на цифровій платформі для навчання є критично важливим завданням. Ось основні кроки та заходи, які допоможуть забезпечити захист даних:

1. Використання шифрування

- HTTPS: Забезпечте використання протоколу HTTPS для захисту даних, які передаються між користувачем і сервером.
- Шифрування даних: Використовуйте сучасні алгоритми шифрування (наприклад, AES) для зберігання конфіденційних даних, таких як паролі, особиста інформація.

2. Захист паролів

- Хешування паролів: Зберігайте паролі у вигляді хешів за допомогою надійних алгоритмів (наприклад, bcrypt, Argon2).
- Політика складних паролів: Вимагайте від користувачів створення складних паролів із мінімальними вимогами (великі/малі літери, цифри, спеціальні символи).
- Двофакторна автентифікація (2FA): Запровадьте 2FA для додаткового захисту облікових записів.

3. Регулярне оновлення та патчі

- Оновлюйте програмне забезпечення, фреймворки та бібліотеки, щоб усунути вразливості.
- Впроваджуйте автоматичні оновлення для забезпечення актуальності системи.

4. Контроль доступу

- Принцип мінімальних привілеїв: Надавайте доступ до даних лише тим користувачам і системам, які цього потребують.
- Ролі та права: Використовуйте систему ролей для обмеження доступу до конфіденційних даних.

5. Резервне копіювання даних

- Регулярно створюйте резервні копії даних і зберігайте їх у захищених місцях.
- Перевіряйте цілісність резервних копій і можливість їх відновлення.

6. Захист від атак

- Firewall: Використовуйте мережевий та веббрандмауери для блокування підозрілих запитів.
 - Захист від DDoS: Впроваджуйте заходи для запобігання атакам типу «відмова в обслуговуванні».
 - Сканування на вразливості: Регулярно перевіряйте систему на наявність вразливостей.
- 7. Політика конфіденційності та згода користувачів**
- Чітко опишіть, як збираються, використовуються та зберігаються дані користувачів.
 - Отримуйте явну згоду користувачів на обробку їхніх даних.
- 8. Анонімізація та псевдонімізація**
- Використовуйте методи анонімізації або псевдонімізації даних, де це можливо, щоб унеможливити ідентифікацію користувачів.
- 9. Навчання та обізнаність**
- Навчайте працівників і користувачів основам кібербезпеки, зокрема щодо фішингу, соціальної інженерії.
- 10. Відповідність стандартам**
- Дотримуйтесь міжнародних стандартів безпеки, таких як GDPR (для ЄС), CCPA (для Каліфорнії), ISO 27001.
 - Проводьте регулярні аудити безпеки.
- 11. Моніторинг та реагування на інциденти**
- Впровадьте систему моніторингу для виявлення підозрілих дій.
 - Майте план реагування на кіберінциденти, щоб швидко усунути загрози.
- 12. Зберігання даних**
- Обмежуйте термін зберігання даних і видаляйте їх, коли вони більше не потрібні.
 - Використовуйте безпечні хмарні сховища або локальні сервери з належним захистом.
- 13. Тестування на проникнення**
- Періодично проводьте тестування на проникнення (pentesting) для виявлення слабких місць у системі.
- 14. Юридична підтримка**
- Консультуйтеся із юристами щодо відповідності законодавству у сфері захисту даних.
 - Реалізація цих заходів допоможе мінімізувати ризики втрати або витоку даних і забезпечить довіру користувачів до вашої платформи.

Висновок:

Обов'язково потрібно перевірити список рекомендованих програм та вебсервісів й виключити зі списку встановленого програмного забезпечення програми, розробники яких знаходяться під санкціями РНБО України¹²⁴ або програмне забезпечення, що заборонено до розповсюдження в Україні.¹²⁵ Правильно організована процедура встановлення програмного забезпечення дозволяє забезпечити ефективну та безпечну роботу всіх співробітників установи. За допомогою автоматизації процесів, регулярного моніторингу та контролю можна зменшити витрати на обслуговування та забезпечити високий рівень продуктивності.

Питання для самоконтролю



1. Як можна організувати адміністрування комп'ютерної техніки в освітній установі?
2. Як можна налаштувати мережеве адміністрування в освітній установі?
3. Як інженер з комп'ютерних систем може організувати захист програмних засобів на комп'ютерах освітян?

Завдання для самоперевірки



1. Теоретичні завдання

Завдання 1: Дайте визначення поняттю «кібербезпека». Наведіть приклади основних загроз у кіберпросторі.

Завдання 2: Опишіть основні принципи кібербезпеки (наприклад, конфіденційність, цілісність, доступність).

Завдання 3: Що таке «соціальна інженерія»? Наведіть приклади методів соціальної інженерії та способи захисту від них.

Завдання 4: Поясніть, що таке «віруси», «трояни», «шпигунські програми» та як вони можуть вплинути на безпеку даних.

¹²⁴ Рада національної безпеки і оборони України. (n.d.). Рада національної безпеки і оборони України. <https://www.rnbo.gov.ua/>

¹²⁵ Державний реєстр санкцій. (n.d.). Державний реєстр санкцій. <https://drs.nsd.gov.ua/>

Завдання 5: Перевірте налаштування безпеки свого облікового запису в соціальній мережі або електронній пошті. Напишіть звіт про те, які заходи безпеки ви вжили (наприклад, двофакторна автентифікація, складні паролі).

Завдання 6: Створіть «чек-лист» з основних заходів кібербезпеки для користувача домашнього комп'ютера.

Завдання 7: Встановіть антивірусну програму на свій пристрій та протестуйте її роботу. Опишіть результати.

2. Аналітичні завдання

Завдання 8: Проаналізуйте реальний випадок кібератаки (наприклад, витік даних, DDoS-атака). Опишіть причини, наслідки та способи запобігання подібним ситуаціям.

Завдання 9: Порівняйте різні типи антивірусних програм. Визначте їх переваги та недоліки.

Завдання 10: Дослідите, які заходи кібербезпеки використовуються в банківській сфері. Напишіть короткий звіт.

3. Творчі завдання

Завдання 11: Створіть презентацію на тему «Як захистити себе в інтернеті: основні правила кібербезпеки».

Завдання 12: Напишіть есе на тему «Чому кібербезпека важлива для сучасного суспільства?».

Завдання 13: Розробіть інфографіку про основні загрози в кіберпросторі та способи захисту від них.

4. Дослідницькі завдання

Завдання 14: Проведіть опитування серед однокласників про те, наскільки вони дотримуються заходів кібербезпеки (наприклад, використання складних паролів, оновлення програмного забезпечення). Проаналізуйте результати.

Завдання 15: Дослідіть, які новітні технології використовуються для забезпечення кібербезпеки (наприклад, штучний інтелект, блокчейн). Напишіть короткий звіт.

5. Ситуаційні завдання

Завдання 16: Уявіть, що ви адміністратор комп'ютерної мережі в невеликій компанії. Розробіть план заходів для забезпечення кібербезпеки (наприклад, налаштування фаєрволу, навчання співробітників).

Завдання 17: Опишіть, як ви будете діяти, якщо ваш комп'ютер було заражено вірусом. Наведіть кроки, які необхідно вжити для відновлення системи.

6. Правові завдання

Завдання 18: Знайдіть у законодавстві України норми, які регулюють кібербезпеку. Наведіть приклади їх застосування.

Завдання 19: Опишіть, які санкції можуть бути застосовані за порушення кібербезпеки (наприклад, за кібератаки, витік даних).

7. Інтерактивні завдання

Завдання 20: Розіграйте ситуацію, в якій один студент грає роль «хакера», а інший – «фахівця з кібербезпеки». Обговоріть, як можна запобігти кібератаці.

Завдання 21: Організуйте дебати на тему «Чи є кібербезпека перевагою чи обмеженням для розвитку технологій?».

Список рекомендованих джерел



Дія.Бізнес. (n.d.). *Практичні рекомендації для приватного сектору щодо кібергігієни.* <https://business.diia.gov.ua/entrepreneur-handbook/item/praktichni-rekomendaciyi-dlya-privatnogo-sektoru-schodo-kibergigieni>

Державний центр кіберзахисту. (n.d.). *Перелік категорій кіберінцидентів.* <https://cert.gov.ua/recommendation/16904>

Верховна Рада України. (2017, 5 жовтня). *Про основні засади забезпечення кібербезпеки України: Закон України № 2163-VIII.* <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text>

Гелеш, А. В., & Матійців, Б. О. (2025). Актуальні питання кібербезпеки у професійній освіті: методи захисту інформації. *Академічні візії*, (42).

Гончарова, І. П. (2022). *Кібербезпека в цифровому освітньому середовищі закладів професійної освіти: Електронний навчальний курс* [Навчальний матеріал].

Бистрова, Б. В. (2017). Системний підхід до організації професійної освіти в галузі підготовки бакалаврів з кібербезпеки в США. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*, 4(11).

Мельник, С. В. (2016). Понятійно-категоріальний апарат у системі професійної підготовки майбутніх фахівців з кібербезпеки. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 55(5), 187–197.

ПІСЛЯМОВА

Застосування цифрової платформи у процесі професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі продемонструвало її високу педагогічну ефективність. Використання інтерактивних модулів, електронних завдань та аналітичних інструментів платформи дозволяє педагогічним працівникам організувати навчальний процес більш структуровано, контролювати прогрес здобувачів освіти та оперативно коригувати освітні траєкторії.

Платформа сприяє розвитку у студентів самостійності, відповідальності та критичного мислення, формує навички планування власного навчання та ефективної взаємодії у команді. Для педагогів вона стає дієвим засобом поєднання традиційних і сучасних методик навчання, що підвищує результативність освітнього процесу і мотивує до використання нових інструментів цифрового навчання.

Перспективи розвитку цифрової платформи пов'язані з розширенням педагогічних можливостей: впровадженням адаптивних модулів для індивідуалізації навчання, створенням банку практичних завдань для самостійної роботи студентів, організацією мережевої взаємодії між педагогами і закладами освіти для обміну досвідом та кращими практиками.

Таким чином, цифрова платформа є не лише засобом організації навчання, а й важливим педагогічним інструментом, який допомагає підвищити якість професійної підготовки, удосконалити методичну роботу педагогів і забезпечити ефективне формування професійних компетентностей майбутніх робітників машинобудівної галузі.

РЕКОМЕНДОВАНІ ПОСИЛАННЯ

- Автоматизоване тестування в навчальному процесі. (2025, 28 лютого).
<https://surl.lu/wwwmgdu>
- Безоплатна правова допомога. (2025, 28 лютого). Конфіденційна інформація.
WikiLegalAid. <https://wiki.legalaid.gov.ua/index.php/>
- Богату, С. І. (2021). Досвід використання соціальної мережі Instagram в освітньому процесі. In *Current Issues of Science and Education: Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference* (pp. 118–123). Rome, Italy.
<https://repo.odmu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/9845/Bogatu.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Болюбаш, Я. Я., Булах, І. Є., Мруга, М. Р., & Філончук, І. В. (2007). *Педагогічне оцінювання і тестування. Правила, стандарти, відповідальність*. Майстер-клас.
- Булах, І. Є., & Мруга, М. Р. (2006). *Створюємо якісний тест*. Майстер-клас.
- Васильєва, Т. А. (2022). *Цифрові технології в освіті: сучасний досвід, проблеми та перспективи: монографія*. Сумський державний університет.
- Верховна Рада України. (1992, 2 жовтня). Закон України «Про інформацію» № 2657-XII. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#n84>
- Верховна Рада України. (2021, 16 листопада). Закон України «Про критичну інфраструктуру» № 1882-IX. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1882-20#Text>
- Верховна Рада України. (2024, 28 червня). Закон України «Про хмарні послуги» № 2075-IX. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2075-20#Text>
- Верховна Рада України. (2025, 28 лютого). Політика конфіденційності та захисту персональних даних. <https://itd.rada.gov.ua/publicInfo/uk/spi/Privacy>

- Галіч, Т. О. (2010). Соціальні Інтернет-мережі та віртуалізація суспільного життя. *Соціологія майбутнього: Науковий журнал з проблем соціології молоді та студентства*, 1, 145–152.
- Герганов Л. Д., & Ярмачі А. Х. (2021). Впровадження цифрових технологій в освітній процес закладу вищої морської освіти. *Молодий вчений*, 11(99), 157–159.
- Городенко, Л. М. (2013). Нові медіа: журналістика чи комунікація? *Current Issues of Mass Communication*, 14, 65–69.
- Гуржій, А. М., & Пригодій, М. А. (2023). Використання віртуальних лабораторій у системі професійної освіти. У *Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи: матеріали XII міжнар. наук.-практ. конф.* (с. 219–220). ХНУ.
- Гуржій, А. М., & Пригодій, М. А. (2023, жовтень 19–20). Використання віртуальних лабораторій у системі професійної освіти. У *Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи: Матеріали XII міжнародної науково-практичної конференції* (с. 219–220). ХНУ. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/737726>
- Гуржій, А., Радкевич, В., & Пригодій, М. (2024). Підвищення якості підготовки майбутніх фахівців із використанням віртуальних навчальних комплексів. *Нові технології навчання*, (97), 42–50. <http://www.journal.org.ua/index.php/ntn/article/view/377>
- Данько, Ю. (2012). Феномен соціальних мереж у контексті становлення і розвитку мережевого суспільства. *Вісник Міжнародного слов'янського університету*, XV(1–2), 53–59.
- Департамент освіти та науки Івано-Франківської міської ради. (2024, 2 травня). *Найпопулярніші освітні платформи для організації дистанційного навчання*. <https://osvita.if.ua/page/naipopuliarnishi-osvitni-platformi-dlia-organizatsiyi-distantiinogo-navchannia>
- Державний науково-дослідний інститут технологій кібербезпеки та захисту інформації. (2025, 25 лютого). Про CSIRT. <https://csirt.csi.gov.ua/uk/pages/about-csirt>
- Державний реєстр санкцій. (n.d.). *Державний реєстр санкцій*. <https://drs.nsd.gov.ua/>
- Ельнікова, Н. І. (2017). Мовний аспект комунікації в українських версіях соціальних мереж. *Сучасні проблеми правового, економічного та соціального розвитку держави*, 43–46. Харків.

- Железнякова, Е. Ю., & Зміївська, І. В. (2024). Цифрова платформа як інструмент цифровізації освіти. *Бізнес Інформ*, 3, 129–135.
- Катерняк, І. (2016). *Посібник з підготовки та організації електронного навчання*. ТОВ «Фарбований лист».
- Князева, М. (2022). *Контроль навчальних досягнень здобувачів освіти засобами систем електронного тестування: Електронний навчальний курс*. БІНПО.
- Коневщинська, О. Е. (2015). Соціальні мережі як чинник розвитку інформаційно-освітнього середовища навчання. In *Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України* (с. 28–30). ІІТЗН НАПН України.
- Крива, М. В., & Лозинська, Ю. В. (2023). Здоров'язбережувальні технології в освітньому просторі початкової школи. *Інноваційна педагогіка*, 63(1), 211–215.
- Кручек, В. А. (2024). Оцінювання якості професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників в умовах змішаного навчання. У *Технологічна і професійна освіта: проблеми і перспективи: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції* (с. 70–72). Глухів: Глухівський НПУ ім. О. Довженка.
- Кухар, Л. О., & Сергієнко, В. П. (2010). *Конструювання тестів: Курс лекцій: навчальний посібник*. <https://moodle.ndu.edu.ua/file.php/1/kt.pdf>
- Лиховид, І. (2023, 16 січня). “Онлайн-урок – це не лекція”: 20 популярних освітніх платформ, які стануть в пригоді вчителям на дистанційці. Нова українська школа (НУШ). <https://nus.org.ua/2023/01/16/onlajn-urok-tse-ne-lektsiya-20-populyarnyh-osvitnih-platform-yaki-stanut-v-prygodi-vchytelyam-na-dystantsijtsi/>
- Лузан, П. Г., Лапа, О. В., Пащенко, Т. М., Мося, І. А., Ваніна, Н. М., & Ямковий, О. О. (2022). *Методичні рекомендації щодо розроблення валідних тестів у закладах фахової передвищої освіти* (ред. П. Г. Лузан). ІПО НАПН України.
- Ляшенко, О. І., Жук, Ю. О., Ващенко, Л. С., Гривко, А. В., & Науменко, С. О. (2017). *Тестові технології оцінювання компетентностей учнів*. https://undip.org.ua/wp-content/uploads/2021/08/test_2017.pdf

- Методичні основи розроблення SMART-комплексів для підготовки кваліфікованих робітників аграрної, будівельної і машинобудівної галузей. (2022). *Інноваційна професійна освіта*, 6(7). <https://doi.org/10.30838/EP.196.217-224>
- Міністерство освіти і науки України. (2021). Проєкт Концепції цифрової трансформації освіти і науки: МОН запрошує до громадського обговорення. <https://mon.gov.ua/news/kontseptsiya-tsifrovoi-transformatsii-osviti-i-nauki-mon-zapros hue-do-gromadskogo-obgovorenn ya>
- Міністерство цифрової трансформації. (n.d.). *ДіяОсвіта*. <https://osvita.diia.gov.ua/>
- Назаренко, Н. В., Гетьман, А. А., & Гетьман, Н. А. (2023). Вплив інтерактивних технологій навчання на здоров'я учнів. *Інноваційна педагогіка*, 64(2), 13–17.
- Носенко, О. В., Носенко, Ю. Г., & Шевчук, Р. М. (2023). Використання месенджера Telegram як засобу підтримки освітнього процесу в умовах карантинних обмежень. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2(94), 114–127.
- Осадча, Л. А. (2018). Психологічні особливості впровадження та використання цифрових технологій в освітніх процесах у вузі. *Інтернаука*, 8, 50–56.
- Пригодій, М. А. (2023). Методичні засади застосування цифрових технологій у підготовці майбутніх кваліфікованих робітників. *Інноваційна професійна освіта*, 2(9), 152–156. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/735580>
- Пригодій, М. А. (2024a). Методичні засади розроблення цифрової платформи професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівної галузі. *Інноваційна професійна освіта*, 1(14), 306–310. НАПН України.
- Пригодій, М. А. (2024b). Функціональні особливості сучасних систем управління навчанням. У *Технологічна освіта: сучасні реалії та перспективи розвитку: Матеріали XIII Міжн. наук.-практ. конф. пам'яті академіка Дмитра Тхоржевського* (с. 226-230). НПУ імені М.П. Драгоманова. <https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/44704/tezy%20dopovi dei%20konferentsii.pdf?sequence=1#page=226>
- Пригодій, М. А. (2025). Цифрові освітні платформи для персоналізованого навчання. У *Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті європейського вибору України: матеріали VII Міжнародної конференції* (с. 373–376). Видавництво Ліра-К.

- Пригодій, М. А., Гуржій, А. М., Гуменний, О. Д., Голуб, І. І., Пригалінська, Т. Г., & Волошин, А. М. (2023). *Цифрові технології професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників у воєнний та повоєнний час: навчально-методичний посібник*. Інститут професійної освіти НАПН України. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/738690>
- Рада національної безпеки і оборони України. (n.d.). *Рада національної безпеки і оборони України*. <https://www.rnbo.gov.ua/>
- Радкевич, О. (2023). А тестування в контексті використання електронних засобів навчання: суть, розроблення та оцінювання. *Professional Pedagogics*, 1(26), 58–73.
- Рягузова, М. А., & Діброва, Т. Г. (2012). Соціальні мережі як носій маркетингових комунікацій. *Актуальні проблеми економіки та управління: Збірник наукових праць*, 6, 1–6. НТУУ «КПІ». <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/33aba5d9-3872-431f-a2c4-6cecb9582646/content>
- Савченко, О. Я., Бібік, Н. М., Байбара, Т. М., та ін. (2012). *Дидактико-методичне забезпечення контролю та оцінювання навчальних досягнень молодших школярів на засадах компетентнісного підходу: Монографія*. Педагогічна думка.
- Сайт про саморозвиток та психологію. (2024, 29 жовтня). *Психічне здоров'я в епоху цифрових технологій*. <https://vidoc.com.ua/psychichne-zdorovya-v-epohu-cyfrovih-tehnologij/>
- Слатвінський, М. (2024). Цифрові освітні платформи: нові можливості у розвитку кадрового потенціалу організацій. *Економічний простір*, 196, 217–224. <https://doi.org/10.30838/EP.196.217-224>
- Суспільне Новини. (2024, 20 вересня). *Україна посідає 5 місце у світі за розвитком цифрових держпослуг*. <https://suspilne.media/840493-ukraina-posila-5-misce-u-sviti-za-rozvitkom-cifrovih-derzposlug/>
- Толмач, М. (2021). Цифрові технології в освіті: можливості й тенденції застосування. *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*, 4(2), 159–171.
- Урядовий портал. (2023, 6 вересня). *Затверджено Індекс цифрової економіки та суспільства: що це означає для України?* <https://www.kmu.gov.ua/news/zatverdzheno-indeks-tsifrovoi-ekonomiky-ta-suspilstva-shcho-tse-oznachaie-dlia-ukrainy>

- Форманова, С. В. (2020). Коментар у соціальних мережах: інвективні форми. *Вісник Львівського університету. Серія філологічна*, 72, 282–294.
- Хмарні технології в освіті [Вебресурс]. (n.d.). <https://sites.google.com/view/cloudinedu/google-forms>
- Чернявець, Н. М., & Алмашій, І. І. (2019). Особливості використання комунікативних інформаційних платформ у процесі навчання. *Наука майбутнього: Збірник наукових праць студентів, аспірантів та молодих вчених*, 2(4), 143–146. РВВ МДУ.
- Четверикова, Т. Г., & Клехо, О. В. (2022). Системи створення та використання відеоконтенту для реалізації дистанційного навчання. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*, 8, 1–6.
- Шандиба, І. А. (n.d.). Kahoot – інтерактивна платформа для освіти: Інструкція для використання. <https://surl.li/alkdxo>
- Amaral, I., Lopes, P., Reis, B., & Quintas, C. (2017). Practices and consumption of Portuguese youth in digital environments. *Estudos em Comunicacao*, 24, 107 – 131.
- Beatriz Ramirez Moreno, H., Del Consuelo Salgado Soto, M., & Caro, M. S. (2013). Analysis of the integration of Blackboard digital platform, in the school of accounting and administration Tijuana, UABC, *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI*.
- Berger, A. A. (2000). *Media and communication research methods*. SAGE Publications.
- Boesl, D. B. O., Achtenberg, T., & Bergler, L. (2023). *Foundations of an AI-Based, Cross-Platform Companion App for Lifelong Learning Optimization*, 2023 IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering, Auckland, New Zealand: IEEE.
- Boyd, D. M., & Ellison, N. B. (n.d.). *Social network sites: Definition, history, and scholarship*. <http://dx.doi.org/10.1109/EMR.2010.5559139>
- Buckalew, J., & Wulfemeyer, T. (2005). *Mass media in the new millennium: Structures, functions, issues and ethics*. Kendall/Hunt Publishing.
- Çela, E. Vajjhala, N. R., Eappen, P. & Vedishchev, A. (2024). *Artificial Intelligence in Vocational Education and Training*.
- ChatGPT, OpenAI (2025, січень). *ChatGPT Chat* [Чат-бот]. <https://chatgpt.com/>
- Computer Security and Incident Response Team. (2025, 25 лютого). *CIO*. <https://csirt.csi.cip.gov.ua/uk/pages/cio>

- Dahalan, F., Alias, N., & Shaharom, M. S. N. (2024). Gamification and game based learning for vocational education and training: A systematic literature review. *Education and Information Technologies*, 29, 1279–1317. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11548-w>
- DeepSeek. (2025, січень). *DeepSeek Chat* [Чат-бот]. <https://www.deepseek.com>
- Duan, M., Wang, H., Xu, Y., & Yang, Y. (2023). People's Republic of China Patent No. CN116739851-A.
- EU4Digital. (2020). *Індекс цифрової економіки та суспільства (DESI) 2020*. <https://eufordigital.eu/uk/library/digital-economy-and-society-index-desi-2020/>
- Freshworks. (n.d.). <https://www.freshworks.com/>
- Gemini, Google (2025, січень). *Gemini Chat* [Чат-бот]. <https://gemini.google.com/>
- Görl-Rottstädt, D., Arnold, M., Heinrich-Zehm, M., Köhler, M., Hähnlein, V. (2022). Critical Teaching-Learning Situations in Higher Education and Vocational Education – A Qualitative Analysis of the Use of Digital Approaches and Tools in Virtual Collaborative Learning Environment. *Mobility for Smart Cities and Regional Development – Challenges for Higher Education*, 389, 34-45.
- Hadi, S. et al., (2024). Adapted Integrated Transformational-Instructional Leadership Behaviors: Construct Validity and Perceptions among Teachers and Principals in Indonesian Vocational Schools. *Eurasian Journal of Educational Research*, 2024 (109), 238–259.
- Haleem A., Javaida M., Qadri M. A., & Suman R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275–285.
- Jantjies, M., Moodley, T., & Maart, R. (2018). Experiential learning through virtual and augmented reality in higher education, *International Conference on Education Technology Management, ICETM 2018*.
- Kelley, E. M., Ksoll, C. & Magruder, J. (2024). How do digital platforms affect employment and job search? Evidence from India. *Journal of Development Economics*, 166, 103176.
- Kervin L., Danby S., & Mantei J. A. (2019). Cautionary tale: digital resources in literacy classrooms. *Learning, Media and Technology*, 44(4), 443–456.
- Kiikeri, P., Uusiautti, S., & Purtilo-Nieminen S. (2024). Vocational Education and Training Teachers' Perceptions of Supporting Students' Joy of Studying in Online Courses. *Teachers and Teaching*, Early Access.

- Kotsifakos, D., Zinoviou, X., Monachos, S., & Douligeris, C. (2018). *A Game-Based Learning Platform for Vocational Education and Training*, 11th International Conference on Interactive Mobile Communication Technologies and Learning (IMCL). Thessaloniki, Greece: Springer International Publishing AG.
- Lee, C., Shin, S.-H., Park, B.-M., & Wee, Y. (2023). A Study on the Development of a Learning Platform Model for Career and Technical Education in Korea. *Innovation Enterprise Research*, 8(4), 307-328.
- Lin, C. C., & Pan J. H. (2006). *Experimental Setups of Scorm Based E-Learning Environments for a Computer-Aided Drafting Course at a Vocational High School*, 2006 International Conference on Information and Technology: Research and Education. Tel Aviv, ISRAEL: IEEE.
- Liu, X., Duan, L., Zhu, Z., & Jiang, M. (2024). *The Construction of Vocational Education Training System Based on Virtual Simulation Technology*, Proceedings of the 4th International Conference on Internet, Education and Information Technology (IEIT 2024). Tianjin, China: Atlantis Press.
- Liu, Y. C. (2018). *Design and Development of Computer Assembly Virtual Simulation Platform Based on Vocational Education*, Proceedings of 2017 3rd IEEE International Conference on Computer and Communications (ICCC). Chengdu, Peoples R China: IEEE.
- Lu, M., Shao, X., Song, Z., & Chen, H. (2023). *The Design and Implementation of Virtual Simulation System for Computer Assembly and Maintenance Course in Vocational School*, Proceedings – 2023 13th International Conference on Information Technology in Medicine and Education, ITME 2023. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.
- Madan, S., Kumar, T., & Bhagat, A. (2024). Inclusive Hiring through Technology: A Recruitment Platform for Individuals with Intellectual Disabilities. *Procedia CIRP*, 128, 31–36.
- Magetos, D., Kotsifakos, D., & Douligeris, C. (2023). Educational Virtual Worlds for Vocational Education and Training Laboratories, *2023 8th South-East Europe Design Automation, Computer Engineering, Computer Networks and Social Media Conference, SEEDA-CECNSM 2023*.
- Nagios. (n.d.). <https://www.nagios.org/>
- NC Viewer. (n.d.). *Toolpath Labs, Inc.* <https://ncviewer.com/>
- Nikolova, E. (2024). Digital Educational Platforms and Their Importance for Vocational Training in Modern Enterprises. *Mathematics and Informatics*, 67(5), 523-534.

- Noguera, I. et al., (2024). Exploring Pedagogical and Digital Practices in Vocational Education and Training: Comparing Teacher and Student Perspectives. *Education Sciences*, 14(7), 734.
- OTRS. (n.d.). <https://otrs.com/>
- Pal, S., Cuong, T. Q., & Nehru, R. S. S. (Eds.). (2022). *Digital education pedagogy: Principles and paradigms* (1st ed.). Apple Academic Press.
- PhET Interactive Simulations. (n.d.). *University of Colorado Boulder*. <https://phet.colorado.edu/>
- Protsko, Y. (2017). Social networks as an integral and urgent mean of modern teaching at a higher educational establishment. *ScienceRise: Pedagogical Education*, 8(16), 43–47. <https://doi.org/10.15587/2519-4984.2017.109242>
- Qi, (2023). People's Republic of China Patent No. CN117893372-A.
- QWEN Chat, Alibaba (2025, січень). Qwen Chat [Чат-бот]. <https://chat.qwenlm.ai/>
- Radkevych, O., Pryhodii, M., & Radkevych, V. (2025). Artificial intelligence use in assessing the learning outcomes of future engineers. In *Futureproofing engineering education for global responsibility* (pp. 557–564). Springer.
- Rueda-Rueda, J. S., Rico-Bautista, D., & Flórez-Solano, E. (2019). Education in ICT: Teaching to use, teaching to protect oneself and teaching to create. *RISTI – Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, 2019(19), 252 – 264.
- Sarnovska, N. (2022). Principles and technologies of modern education in the context of digitalization. In *Publishing House «UKRLOGOS Group»* (pp. 131–151).
- Schober, A., Mueller, F., Linden, S., Klois, M., & Kuenne, B. (2014). *Development of an E-Learning Platform for Vocational Education Systems in Germany*, Proceedings of the International Conference – E-Learning 2014. Lisbon, Portugal: IADIS-INT Assoc Development Information Society.
- Shi, A. P. (2011). *Digital textbook publishing for vocational education*. (PhD's thesis). Wuhan University, People's Republic of China.
- Shim, H. S. & Lee, H. S. (2022). A Study on the Development of Vocational Education Training Model Using Metaverse Realistic XR Content. *Journal of Industrial Technology Research*, 27(4), 43-56.
- Stefanovic, N., Bogicevic, Z., & Milosevic, D. (2021). A digital platform for managing virtual internships. *International Journal of Engineering Education*, 37(4), 987–998.

- Su, R. & Guan, J. (2024). People's Republic of China Patent No. CN119049374-A.
- Suparyati, A., Widiastuti, I., Saputro, I. N., & Pambudi, N. A. (2024). The Role of Artificial Intelligence (AI) in Vocational Education. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan*, 17(1), 24-35.
- Timotheou S., Miliou O., Dimitriadis Y. et al. (2023). Impacts of digital technologies on education and factors influencing schools' digital capacity and transformation: A literature review. *Education and Information Technologies*, 28, 6695–6726.
- Wahyudin, D., Somantri, Y., Haritman, E., & Hasegawa, S. (2018). *Students' Perspective of Social Media Role in Technical and Vocational Education and Training (TVET)*, 26th International Conference on Computers in Education (ICCE 2018). Metro Manila, Philippines: Asia Pacific Soc Computers in Education – APSCE.
- Wang, J., & He, X. (2024). Innovation and Entrepreneurship Education Platform in Vocational Colleges Based on Large Language Models. 9th International Conference on Intelligent Information Processing.
- Wu, S. (2021). People's Republic of China Patent No. CN112085983-A.
- Wuttke, L., Buehler, C., Klug, A. K., & Soeffgen Y. (2022). *Testing an Augmented Reality Learning App for People with Learning Difficulties in Vocational Training in Home Economics – Central Results of the Project LernBAR (Learning Based on Augmented Reality)*, Computers Helping People with Special Needs, ICCHP-AAATE 2022. Lecco, ITALY: Springer-Verlag Berlin.
- Yu, C. et al., (2022). People's Republic of China Patent No. CN114429412-A.
- Zabbix. (n.d.). <https://www.zabbix.com/>
- Zaichuk, V. O., Gurzhii, A. N., Radkevych, V. O., & Pryhodii, M. A. (2024). Digitalisation methodological foundations of the educational environment in vocational (vocational and technical) education institutions. *У Наука та освіта: зб. пр. XVIII Міжнар. наук. конф. (с. 17-23)*. Хайдусобосло. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/739859>
- Zheng, W. Q. (2010). *Design and realization of the special education vocational school teaching management information system*. (PhD's thesis). East China Normal University, People's Republic of China.

ВИРОБНИЧО – ПРАКТИЧНЕ ВИДАННЯ

ПРИГОДІЙ Микола Анатолійович
ГУРЖІЙ Андрій Миколайович
ЛУПАРЕНКО Лілія Анатоліївна
ГУМЕННИЙ Олександр Дмитрович
БЕЛАН Владислав Юрійович
ГОЛУБ Іван Іванович
ЄРШОВ Микола-Олег Володимирович
КУШНІР Вадим Володимирович
ЧУЙКОВА Оксана Миколаївна

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВОЇ ПЛАТФОРМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ: методичні рекомендації для педагогічних працівників закладів професійної освіти

[Електронне видання]

Науковий редактор:
М.А. Пригодій

Редактор-коректор – Л.С. Гуменна
Бібліографічний редактор – В. О. Маркова
Обкладинка – Л. А. Лупаренко

Формат 210/297.
Авт. арк. 7,8. Зам. 7/2025.

Виготівник і видавець:
Інститут професійної освіти НАПН України
03045, Київ, провулок Віто-Литовський, 98-а

*Свідоцтво про внесення до Державного реєстру:
серія ДК № 3805 від 21.06.2010 року*

*Інститут професійної освіти НАПН України є суб'єктом у сфері онлайн-медіа
(Рішення Національної ради з питань телебачення і радіомовлення
№ 1430 від 16.11.2023 р.)*