

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛІСТІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ЗАГАЛЬНИХ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ТЕНДЕНЦІЙ

Тетяна Архіпова, <https://orcid.org/0000-0003-2279-1491>, e-mail: tfarhipova@vntu.edu.ua
Олена Коваленко, <https://orcid.org/0000-0003-2864-9058>, e-mail: ok@vntu.edu.ua

Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Наразі світові соціально-економічні тенденції активізували процес інформатизації суспільства в Україні. Сучасна концепція роботи сучасних закладів вищої освіти базується на активному використанні інноваційних цифрових інструментів та інформаційно-комунікативних технологій. При цьому під час підготовки технічних фахівців значних змін зазнали ролі викладачів і здобувачів вищої освіти. Також змінився арсенал цифрових інструментів та інформаційних освітніх технологій, які застосовуються в процесі реалізації освітньо-професійних програм і робочих програм навчальних дисциплін. Для реалізації освітніх та управлінських процесів підготовки здобувачів технічних спеціальностей за освітніми програмами використовується комплексний підхід з використання цифрових інструментів, який передбачає одночасне застосування комплексу різноманітних методик з їхнього застосування. Якість засвоєння навчальних матеріалів, які пропонується для вивчення студентам в процесі дистанційного та змішаного навчання через особисті кабінети єдиної клієнт-серверної системи «JetIQ», розробленої у Вінницькому національному технічному університеті інтегрованої інформаційної екосистеми «Електронний університет», можна відстежити та проаналізувати за документами фіксації успішності відповідними деканатами. Аналіз отриманих результатів показав, що результати успішності під час навчання за різними формами навчання не мають суттєвих розбіжностей. Отже, запропонований підхід може бути використаний як для дистанційної, так і для змішаної форм навчання. Аналіз власного досвіду викладачів доводить, що найкращі результати з формування професійних компетентностей у здобувачів вищої освіти досягаються за умови поєднання цифрових інструментів із власними методиками викладання за змішаною формою навчання.

Ключові слова: підготовка технічних спеціалістів, інформатизація суспільства, цифрова трансформація, цифрові інструменти, система «Електронний університет», змішане навчання, дистанційне навчання.

Постановка проблеми. Світові соціально-економічні тенденції в даний час характеризуються інтеграцією та цифровою трансформацією в усіх сферах людської діяльності. Світове господарство в умовах глобалізації та інтернаціоналізації світової економічної системи потребує підготовки професійних кадрів нового типу. Стаття 26 Загальної декларації прав людини гарантує право кожної особи на отримання освіти за здібностями (1948). У Європейській конвенції про права людини записано, що нікому не може бути відмовлено у цьому праві (2021). Тому в останні роки провідні країни почали реформувати свої системи вищої освіти. Цей процес торкнувся освіти в країнах Європи та, зокрема, в Україні. Україна не стоїть осторонь, бо освіта є тим фундаментом, на який спираються наука, виробництво та економічне життя держави в цілому.

Основними принципами функціонування Зони європейської вищої освіти є:

- відповідальність освіти перед суспільством, сумісність з ринком праці;
- мобільність, яка за кредитною системою, здійснюється на підставі укладення угод про співробітництво між Університетом та закладами вищої освіти України;
- диверсифікація – стратегія, яка передбачає пошук нових технологій у навчанні та у виробництві на основі наукових досягнень, наукові досягнення є фундаментом вищої освіти;
- запровадження сумісних кваліфікацій на доступневому і післяступневому рівнях;
- підвищення рівня привабливості освіти та наукової діяльності для молоді.

Диверсифікація в освіті стала можливою завдяки цифровій трансформації сучасного суспільства, промисловості та інноваційним методам комунікації між людьми. Без оволодіння цифровими

інструментами зараз неможливе створення якісних технічних та бізнесових проєктів, керування виробництвом і бізнесом, використання сучасної техніки та технологій в медицині, освіті тощо. Сучасний технічний спеціаліст має бути провідником цифрових інновацій в життя суспільства та виробництво. Це можливо при оволодінні комплексом компетентностей, які закладаються в сучасні освітні програми (Архіпова, 2025). Такі компетентності досягаються за допомогою сучасних технологій в освіті та управлінні.

Результати опублікованого в листопаді 2022 року звіту Національної академії педагогічних наук України (НАПНУ) свідчили про активізацію процесів цифровізації освітнього процесу в закладах освіти різного рівня під час пандемії COVID-19 та в умовах воєнного стану. На жаль, не тільки розвиток технологій, а і світові кризи стали поштовхом для працівників освіти всіх рівнів до скорішого опрацювання нових освітянських моделей, методик та впровадження інноваційних технологій, таких як дистанційна та змішана форми навчання з використанням всіх доступних цифрових інструментів, засобів та інформаційно-комунікативних технологій (ІКТ). Як відмічено в звіті НАПНУ, наразі активно здійснюється цифрова трансформація вітчизняної освіти. Цей процес вимагає відповідного науково-методичного супроводу, належного технологічного і фінансового забезпечення (Кремень та ін., 2022).

Тобто змінюється парадигма освітянської діяльності. Педагоги-науковці розробили низку рекомендацій для педагогів-практиків напрацювання компетентностей для підвищення рівня якості засвоєння матеріалу здобувачами освіти. Це призвело до значної зміни освітньо-професійних та робочих програм, відпрацювання реальних механізмів використання дистанційної та змішаної форми навчання в закладах вищої освіти (ЗВО).

На цьому шляху перед кожним викладачем встала задача підвищення своєї цифрової грамотності або цифрової компетентності. А перед розробниками систем управління навчанням - задачі адаптації цифрових інструментів до освітніх й управлінських процесів визначеного освітнього закладу.

Аналіз наукових досліджень і публікацій. В процесі розвитку суспільства при переході від індустріального до постіндустріального/інформаційного суспільства відбулась зміна компонентів парадигми навчання. Набули змін цілі, цінності, мотиви, норми, ролі суб'єктів освіти, форми і методи, засоби, контроль і оцінювання. Вітчизняний науковець Н. Павлик дала характеристику зміни парадигми навчання в зв'язку зі змінами у суспільному житті (2017). При цьому вона пише, що існуюча формальна система освіти застаріла, бо відповідає індустріальному суспільству. На той час за Я. Коменським, масова освіта готувала спеціалістів, потрібних суспільству для виробництва. Наразі суспільство перебуває на постіндустріальному етапі свого розвитку, що вимагає зміни парадигми освітньої практики. Н. Павлик виділяє такі особливості постіндустріальної освіти:

- освіта для самореалізації людини в інтересах суспільства (на відміну від освіти для суспільного виробництва);
- зацікавленість тих, хто навчається і тих, хто навчає через отримання задоволення у спілкуванні (на відміну від навчання як обов'язок);
- оволодіння загальними компетентностями (навчальними, соціальними, професійними, тощо) на протязі життя, на відміну від засвоєння комплексу наукових знань один раз на все життя (2017).

Вітчизняні науковці В. Биков, О. Спірін, О. Пінчук (2020), а також іноземні Н. Даббаг, Б. Баннан-Рітланд (2005) та інші виокремлюють навчальні стратегії, які сприяють використанню цифрових інструментів для організації дистанційного навчання й відображають такі основні підходи та практичні дії з боку педагогів та мають велике значення для використання в освітньому процесі ЗВО:

- пряме навчання (англ., *direct instruction*);
- навчання в співпраці (англ., *collaborative learning*);
- стратегії, які ґрунтуються на конструктивізмі (англ., *constructivist-based strategies*);
- навчання як відкриття нового знання (англ., *discovery learning*), тощо;
- розвиток технології віртуалізації, корпоративних, загальнодоступних і гібридних ІКТ-інфраструктур, а також запровадження технології хмарних обчислень (Cloud Computing and Virtualization, Private, Public and Hybrid Clouds, ICT-infrastructures, Fog Computing).

Ці поняття та стратегії для вітчизняної науки про освіту та педагогічну практику досить нові, але швидко входять в життя освітян нашої держави. Як показала практика останніх років, існує потреба в постійному підвищенні фахового рівня педагогічних працівників із використання цифрових інструментів і засобів інформаційно-комунікативних технологій (ІКТ) для організації освітнього процесу, про що зазначають у своєму дослідженні В. Биков, О. Спірін, О. Пінчук (2020).

Використання дистанційних і змішаних форм навчання в закладах освіти є наразі пріоритетним в Україні та світі.

Останнім часом викладачі ВНТУ ведуть активну роботу в напрямку дослідження підходів і методів, потрібних для формування та вдосконалення певних компетентностей у технічних фахівців, яких навчають у ЗВО. Автори О.Кобилянський, С.Дембіцька, Н.Васаженко запропонували порівняльні характеристики основних інноваційних освітніх технологій: переваги, недоліки та перспективи (2024).

За результатами дослідження, виконаного під керівництвом В.Бикова, були виокремлені такі найбільш ефективні онлайн-формами професійного розвитку:

- онлайн майстер-класи;
- масові відкриті курси, лекції;
- предметні онлайн-курси;
- онлайн-конференції/семінари;
- онлайн-професійні конкурси;
- онлайн-проекти (2020).

Для підтримання якісної роботи викладачів і студентів Вінницькому національному технічному університеті здійснюється постійне вдосконалення спектру навчально-методичних матеріалів і цифрових інструментів в навігаторах навчальних ресурсів JetIQ. Підвищення кваліфікації викладачів із використання цифрових засобів навчання, створення для студентів технічних спеціальностей в процесі дистанційного та змішаного навчання умов для формування необхідних професійних компетентностей є пріоритетним завданням сучасної парадигми навчання.

Методологія використання та розвитку цифрових інструментів у освітніх та управлінських процесах була представлена в доповіді «Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти України: стан, проблеми, перспективи» на загальних зборах НАПН України (2022). Але подальші дослідження процесів використання цифрових інструментів в процесі професійної підготовки фахівців технічних спеціальностей як комплексу інноваційних технологій залишаються актуальним.

Мета статті полягає у вдосконаленні компетентнісного підходу з використанням цифрових інструментів і методів навчання в процесі підготовки фахівців технічних спеціальностей.

Виклад основного матеріалу. В освітній та управлінській процеси Вінницького національного технічного університету інтегрована інформаційна екосистема «Електронний університет», основою якої є єдина клієнт-серверна система «JetIQ» (2020). З 2023 року абревіатура ЦДО (Центр Дистанційної Освіти) має також назву «Центр діджиталізації освітнього процесу». Діджиталізація в педагогіці (активна, інноваційна та інтерактивна) – це створення нового формату освітнього середовища, який дозволяє максимально ефективно поєднувати та використовувати переваги форм онлайн та офлайн освітнього процесу, а також впроваджувати новітні технології, способи та методи навчання. Система «Електронний університет» у Вінницькому національному технічному університеті призначена як для цифровізації освітнього процесу, так і для запровадження цифрових форм управлінських процесів. Розглянемо більш детально зміни ролей викладачів у процесі запровадження дистанційного та змішаного навчання.

За сучасною практикою саме викладачі є відповідальними за здійснення процесу дистанційного та змішаного навчання та розбудови інформаційно-цифрового середовища ЗВО. Їхня майстерність у використанні цифрових інструментів є важливою елементом успішної реалізації освітнього процесу в закладах вищої освіти, що працюють в умовах воєнного стану. Ефективні організація та реалізація освітнього процесу наразі можливі за таких умов:

- розробка онлайн-форми професійного розвитку,
- запровадження дистанційних курсів для викладачів із підвищення кваліфікації з конкретних дисциплін,
- застосування альтернативних засобів із використання інформаційно-комунікативних технологій,
- створення загальнодержавного реєстру організацій, що здійснюють підвищення кваліфікації викладачів тощо.

За останні роки в українській системі вищої освіти відбулися суттєві трансформації, найважливішими серед яких є: збільшення кількості закладів освіти; зростання темпів і масштабів підготовки фахівців різних спеціальностей; кардинальна зміна в організації та плануванні освітнього процесу; використання інноваційних методів навчання, що забезпечують підвищення ефективності освітніх процесів. Інноваційний пошук в освіті повинен починатися зі створення та прийняття нової наукової концепції навчання та виховання, яка відповідає вимогам часу (парадигми постіндустріального інформаційного суспільства). Це призведе до значних змін у виборі змісту (чому вчити), форм, структури освітнього процесу (в якій послідовності) та педагогічних технологій (методів

навчання).

Такі зміни знайшли відображення під час розробки освітньо-професійних програм (ОПП) підготовки фахівців відповідних рівнів у ЗВО. Прикладом є ОПП підготовки бакалаврів за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» розроблена на основі Стандарту вищої освіти для першого рівня (бакалавра) з галузі 19 – Архітектура та будівництво, спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія (2022). Цю ОПП викладач використовує при створенні робочої програми навчальних дисциплін (Архіпова, 2024а, 2024б, 2024с) з урахуванням освітніх компонент, що мають забезпечити програмні компетентності. Стандарти вищої освіти розробляються Міністерством освіти і науки України для кожної спеціальності та відповідно до Національної рамки кваліфікацій (табл. 1) (2017).

Таблиця 1 – Приклад матриці відповідності визначених Стандартом компетентностей

Класифікація компетентностей (результатів навчання) за НРК	Знання Зн1 Концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Уміння/навички Ум1 Поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Комунікація К1 Донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації К2 Збір, інтерпретація та застосування даних К3 Спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	Відповідальність та автономія AB1 Управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами AB2 Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах AB3 Формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти AB4 Організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп AB5 Здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії
Загальні компетентності				
ЗК01	Зн1	Ум1		AB3, AB5
ЗК02	Зн1	Ум1	K1	AB5
ЗК03	Зн1		K1, K3	AB3, AB5
ЗК04	Зн1		K1, K3	AB3, AB5
ЗК05	Зн1	Ум1	K1, K2	AB4, AB5
ЗК06	Зн1	Ум1	K2	AB5
ЗК07	Зн1	Ум1	K1	AB1, AB4
ЗК08	Зн1	Ум1	K1	AB1, AB3
ЗК09	Зн1	Ум1	K1	AB2, AB3
ЗК10	Зн1	Ум1		AB2, AB3
Спеціальні (фахові) компетентності				
СК01	Зн1	Ум1		AB5
СК02	Зн2		K2	AB1
СК03	Зн1	Ум1	K2	AB3
СК04	Зн1	Ум1	K2	AB1
СК05	Зн1	Ум1	K2	
СК06	Зн1	Ум1	K2	AB1
СК07	Зн1	Ум1	K1	AB2
СК08	Зн1	Ум1	K2	
СК09	Зн1	Ум1	K1, K3	AB1, AB4

Цифрові інструменти та ІКТ, що використовуються у системі вищої освіти дають змогу викладачу моделювати зміст, форму та методи навчального процесу відповідно до поставленої мети з використанням інтернет-технологій і доступних студентам технічних засобів навчання (телефон, ноутбук), які використовуються для зберігання та доставки навчального матеріалу (доступ до

електронних ресурсів викладача та різних бібліотек), організації взаємодії між викладачем та студентами (консультації, обговорення). Це змінює процес набування знань, навичок студентів освітніх закладів формальної освіти, коли частина освітнього процесу реалізується у віддаленому режимі. Цей процес у ВНТУ відбувається в JetIQ.

Комплексний метод використання цифрових інструментів для підготовки фахівців технічних спеціальностей містить сукупність методик використання цифрових інструментів для реалізації освітніх та управлінських процесів підготовки здобувачів за освітніми програмами. В таблиці 2 представлено відповідність наявних цифрових інструментів до інноваційних методів викладання для дистанційної та змішаної форм навчання. Серед наведених в таблиці підсистем – автоматизований модуль створення робочої програми знаходиться в розробці.

Таблиця 2 – Відповідність цифрових інструментів та інноваційних освітніх й управлінських методів

Цифрові інструменти JetIQ VNTU та інтегрованих систем	Інноваційні методи викладання та навчання	Процеси управління освітніми програмами
Навігатор навчальних ресурсів дисципліни	Практичні кейси, асинхронне обговорення в середовищі форуму дисципліни	Моніторинг силабусів, робочих програм, наповнення методичного забезпечення, використання результатів наукових досліджень викладачів та здобувачів в освітньому процесі
Файл експрес	Обмін файлами, що містять результати практичного навчання	Моніторинг активності здобувачів й викладачів
Відео конференції з вбудованими дошками	Робота в середовищі Meet, запис відео-лекцій, фасилітація, швидке опитування й тестування	Моніторинг активності здобувачів, контроль розкладу синхронних занять
Модуль управління освітніми програмами	Спеціальне середовище для роботи гаранта, фахівців відділу забезпечення якості освіти	
Модуль автоматизації процесів створення робочої програми	Представлення робочої програми в навігаторі	Спеціальне середовище створення робочої програми
Підсистема Test IQ	Поточне та підсумкове тестування. Використання різноманітних методик тестування	Контроль результатів тестування
Підсистема Електронний деканат	Контроль та самоконтроль результатів навчання	Контроль результатів вивчення предметів, заборгованостей, виконання індивідуальних графіків

Якість засвоєння матеріалів, які отримують студенти за формами дистанційного та змішаного навчання, коли вони отримують різні матеріали викладача через особисті кабінети в рамках JetIQ, можна прослідкувати у документах фіксації успішності деканатом (Таблиця 3). Оскільки результати успішності не мають великих розбіжностей, то запропонований комплексний підхід може бути використаний для зазначених вище форм навчання. Власний досвід викладачів за умови використання

ними напрацьованих методик дає можливість найбільш оптимально користуватись наявними цифровими інструментами.

Таблиця 3 – Показники успішності та якості результатів навчання студентів

Навч. рік	Група	Кількість студ.	Успішність, %	Якість, %
Опір матеріалів				
Дистанційна форма навчання				
2020-2021	ГМ-19 б	11	100	36
	1ПМ-19 б	19	95	37
	АТ-19 б	18	100	39
Разом:	3	48	98,33	37,3
2022-2023	Б-23 мс2з	4	100	50
	ГМ-21 б	23	100	57
	АТ-22мс	11	100	36
	БМ-21 б	22	100	50
	Б-22 мс2	10	100	30
	СМ-21 б	13	100	31
	Б-21 б	27	97	61
	БМ 22 мс2	9	100	44
	БМ-21 б	22	100	40
	БМ-22 мс2	9	100	55
	ПМ-20 б	28	100	46
	АТ-20 б	18	100	50
	ЗВ-20 б	4	100	25
	ГМ-20 б	12	100	58
Разом:	14	202	99,79	45,21
Змішана форма навчання				
2023-2024	АТ-23 мс	16	100	22
	АТ-23 мсз	11	100	0
	БМ-23 мс	17	76	35
	АДВ-22 б	17	76	41
	СМ-22 б	14	100	50
	1Б-22 б	27	100	26
	2Б-22 б	13	100	62
	АДВ-23 мс2	11	73	36
	Б-23 мс2	11	91	36
	БМ-22 б	25	100	40
	АТ-21 б	23	100	39
	1ПМ-21 б	18	100	22
	2ПМ-21 б	11	100	36
Разом:	13	214	93,54	34,23
Механіка матеріалів і конструкцій				
Дистанційна форма навчання				
2020-2021	ГМ-20 б	12	100	58
	ПМ-19 мс	11	100	36
	1ПМ-19 б	17	94	41
	ГМ-19 б	11	100	9
	1ПМ-20 мс	4	100	0
	1ПМ-20 б	29	100	62
Разом:	6	94	99	34,3
Змішана форма навчання				
2024-2025	1ПМ-21 б	28	100	25
	2ПМ-22 б	12	100	17
	1ПМ-22 б	24	100	42
Разом:	3	64	100	28

Серед проблем оцінювання рівня самостійної роботи, активності студентів в синхронному та асинхронному режимах є відсутність розвинутої підсистеми прокторінгу, яка могла б здійснювати моніторинг дій користувача та ідентифікувала його клавіатурний почерк, фіксувала роботу з різними

ресурсами. Елементи прокторінгу та моніторингу активності здобувачів запроваджені в системі Jet IQ в модулі тестування, моніторингу активності (журнал). Але ці інструменти мало використовуються викладачами.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Аналіз отриманих результатів показує, що результати успішності не мають великих розбіжностей. Це свідчить про те, що запропонований комплексний підхід може бути використаний як для дистанційної, так і для змішаної форми навчання. Власний досвід викладачів дає можливість зробити висновки, що найбільш ефективною реалізацією запропонованого підходу є використання наявних цифрових інструментів з власними методиками викладання в умовах змішаної форми навчання.

Результати досліджень свідчать також про те, що цифрові інструменти повинні бути впроваджені в освітні та управлінські процеси відповідно до методик викладання з обов'язковим контролем результатів навчання й активності користувачів, моніторингу потреб і можливостей діджиталізації.

Майбутні дослідження будуть спрямовані на порівняльний аналіз успішності та якості навчання під час використання в освітньому процесі різних форм і методів навчання, запровадження нових модулів в системі «Електронний університет».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Архіпова, Т. Ф. (2024a). РПНД «Механіка матеріалів і конструкцій» рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) на базі ОКР «Бакалавр», спеціальність 131 – Прикладна механіка, ОПІ «Комп'ютеризовані технології та механотронні системи в машинобудуванні». Вінниця: ВНТУ. URL: https://iq.vntu.edu.ua/method/getfile.php?fname=171964.pdf&x=1&card_id=80754&id=171964
- Архіпова, Т. Ф. (2024b). РПНД «Опір матеріалів» рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) на базі ОКР «Бакалавр», спеціальність 192 – Будівництво та цивільна інженерія. Вінниця: ВНТУ. URL: https://iq.vntu.edu.ua/method/getfile.php?fname=170095.pdf&x=1&card_id=88410&id=170095.
- Архіпова, Т. Ф. (2024c). РПНД «Технічна механіка» рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) на базі ОКР «Бакалавр», спеціальність 144 – Теплоенергетика і вентиляція. Вінниця: ВНТУ. URL: https://iq.vntu.edu.ua/method/getfile.php?fname=59782.pdf&x=1&card_id=17413&id=59782.
- Архіпова, Т. Ф. (2025). *Особливості організації професійної технічної підготовки в контексті загальних тенденцій її розвитку в країнах ЄС*. Proceeding of the scientific and pedagogical internship (December 2 – January 12, 2025. Riga, the Republic of Latvia): Scientific and pedagogical internship. Riga, Latvia: Baltija Publishing, 63 – 67.
- Європейська конвенція з прав людини (2021). URL: https://www.echr.coe.int/documents/d/echr/convention_ukr.
- Загальна декларація прав людини (1948). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_015#Text.
- Інтегрована єдина клієнт-серверна система ВНТУ «JetIQ». URL: <https://jetiq.vntu.edu.ua/>.
- Кветний, Р. Н., Паламарчук, Є. А., Бісікало, О. В., & Коваленко, О. О. (2022). Концепція сучасного університету на основі інструментів електронної екосистеми управління освітніми процесами JetIQ ВНТУ. *Вісник НАПН України*. 4(2), 1-7. URL: <https://visnyk.naps.gov.ua/index.php/journal/article/view/314/373>.
- Кобилянський О., Дембіцька С., & Васаженко Н. (2024). Вплив інноваційних освітніх технологій на підготовку фахівців в умовах динамічного розвитку ринку праці. *Педагогіка безпеки*. 9(1), 1–7. URL: <https://doi.org/10.31649/2524-1079-2024-9-1-001-007>.
- Кремінь В. Г., Биков В. Ю., Ляшенко О. І. & інші. (2022). Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти України: стан, проблеми, перспективи. *Вісник НАПН України*. 2(4), 1-49. URL: <https://visnyk.naps.gov.ua/index.php/journal/article/view/320/380>.
- Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти. (2017). Наказ МОНУ від 01 червня 2017 № 600 (у редакції наказу МОНУ від 21 грудня 2017 № 1648). URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/rekomendatsii-1648.pdf>.
- ОПІ програма підготовки бакалаврів за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія», розроблена на основі Стандарту вищої освіти для першого рівня (бакалавра) з галузі 19 – Архітектура та будівництво, спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія. (2022). URL: https://iq.vntu.edu.ua/edu_progs/v.php?id=1381.
- Павлик, Н. (2017). Теорія і практика організації неформальної освіти молоді: навчальний посібник. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка. URL: http://eprints.zu.edu.ua/26013/1/Teoriya_Neformalna_Osvita.pdf.
- Bykov, V., Spirin, O., & Pinchuk, O. (2020). Modern tasks of digital transformation of education. *UNESCO*

Chair Journal Lifelong Professional Education in the XXI Century, (1), 27-36. URL: [https://doi.org/10.35387/ucj.1\(1\).2020.27-36](https://doi.org/10.35387/ucj.1(1).2020.27-36).

Dabbagh N., & Bannan-Ritland B. (2005). *Online learning: Concepts, strategies, and application*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice Hall. URL: https://www.academia.edu/5400768/N_Dabbagh_and_B_Bannan_Ritland_Online_Learning_Concepts_Strategies_and_Application.

REFERENCES

Arkhipova, T. F. (2024a). RPND «Mekhanika materialiv i konstrukttsii» riven vyshchoi osvity – pershyi (bakalavrskyi) na bazi OKR «Bakalavr», spetsialnist 131 – Prykladna mekhanika, OPP «Kompiuteryzovani tekhnolohii ta mekhanotronni systemy v mashynobuduvanni» [Working program of the academic discipline «Mechanics of materials and structures» level of higher education – first (bachelor's) on the basis of the OKR «Bachelor», specialty 131 – Applied mechanics, OPP «Computerized technologies and mechatronic systems in mechanical engineering»]. Vinnytsia: VNTU. URL: https://iq.vntu.edu.ua/method/getfile.php?fname=171964.pdf&x=1&card_id=80754&id=171964. [in Ukrainian].

Arkhipova, T. F. (2024b). RPND «Opir materialiv» riven vyshchoi osvity – pershyi (bakalavrskyi) na bazi OKR «Bakalavr», spetsialnist 192 – Budivnytstvo ta tsyvilna inzheneriia [Working program of the academic discipline «Resistance of materials» level of higher education – first (bachelor's) on the basis of the OKR «Bachelor», specialty 192 – Construction and civil engineering]. Vinnytsia: VNTU. URL: https://iq.vntu.edu.ua/method/getfile.php?fname=170095.pdf&x=1&card_id=88410&id=170095. [in Ukrainian].

Arkhipova, T. F. (2024c). RPND «Tekhnichna mekhanika» riven vyshchoi osvity – pershyi (bakalavrskyi) na bazi OKR «Bakalavr», spetsialnist 144 – Teploenerhetyka i ventyliatsiia [Working program of the academic discipline «Technical Mechanics» level of higher education – the first (bachelor's) on the basis of the «Bachelor» OKR, specialty 144 – Heat and Power Engineering and Ventilation]. Vinnytsia: VNTU. URL: https://iq.vntu.edu.ua/method/getfile.php?fname=59782.pdf&x=1&card_id=17413&id=59782. [in Ukrainian].

Arkhipova, T. F. (2025). Osoblyvosti orhanizatsii profesiinoi tekhnichnoi pidhotovky v konteksti zahalnykh tendentsii yii rozvytku v krainakh YeS [Peculiarities of the organization of professional technical training in the context of general trends in its development in the EU countries]. *Proceeding of the scientific and pedagogical internship* (December 2 – January 12, 2025. Riga, the Republic of Latvia): Scientific and pedagogical internship. Riga, Latvia: Baltija Publishing, 63 – 67. [in Ukrainian].

Bykov, V., Spirin, O., & Pinchuk, O. (2020). Modern tasks of digital transformation of education. *UNESCO Chair Journal Lifelong Professional Education in the XXI Century*, (1), 27-36. URL: [https://doi.org/10.35387/ucj.1\(1\).2020.27-36](https://doi.org/10.35387/ucj.1(1).2020.27-36)

Dabbagh N., & Bannan-Ritland B. (2005). *Online learning: Concepts, strategies, and application*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice Hall. URL: https://www.academia.edu/5400768/N_Dabbagh_and_B_Bannan_Ritland_Online_Learning_Concepts_Strategies_and_Application

Intehrovana yedyna kliient-serverna systema VNTU «JetIQ» [Integrated single client-server system of VNTU «JetIQ»]. URL: <https://jetiq.vntu.edu.ua/>. [in Ukrainian].

Kobylianskyi O., Dembitska S., & Vasazhenko N. (2024). Vplyv innovatsiinykh osvitnikh tekhnolohii na pidhotovku fakhivtsiv v umovakh dynamichnoho rozvytku rynku pratsi [The impact of innovative educational technologies on the training of specialists in the conditions of dynamic development of the labor market]. *Pedahohika bezpeky*. 9(1), 1–7. URL: <https://doi.org/10.31649/2524-1079-2024-9-1-001-007>. [in Ukrainian].

Kremin V. H., Bykov V. Yu., Liashenko O. I. & inshi. (2022). Naukovo-metodychne zabezpechennia tsyvrovizatsii osvity Ukrainy: stan, problemy, perspektyvy [Scientific and methodological support for the digitalization of education in Ukraine: state, problems, prospects]. *Visnyk NAPN Ukrainy*. 2(4), 1-49. URL: <https://visnyk.naps.gov.ua/index.php/journal/article/view/320/380>. [in Ukrainian].

Kvietnyi, R. N., Palamarchuk, Ye. A., Bisikalo, O. V., & Kovalenko, O. O. (2022). Kontseptsiiia suchasnoho universytetu na osnovi instrumentiv elektronnoi ekosystemy upravlinnia osvitnimy protsesamy JetIQ VNTU [The concept of a modern university based on the tools of the electronic ecosystem of educational process management JetIQ VNTU]. *Visnyk NAPN Ukrainy*. 4(2), 1-7. URL: <https://visnyk.naps.gov.ua/index.php/journal/article/view/314/373>. [in Ukrainian].

Metodychni rekomendatsii shchodo rozroblennia standartiv vyshchoi osvity [Methodological Recommendations for Developing Higher Education Standards]. (2017). Nakaz MONU vid 01 chervnia 2017 № 600 (u redaktsii nakazu MONU vid 21 hrudnia 2017 № 1648). URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/rekomendatsii-1648.pdf>. [in Ukrainian].

OPP prohrama pidhotovky bakalavriv za spetsialnistiu 192 «Budivnytstvo ta tsyvilna inzheneriia», rozroblena na osnovi Standartu vyshchoi osvity dlia pershoho rivnia (bakalavra) z haluzi 19 – Arkhitektura ta budivnytstvo, spetsialnosti 192 – Budivnytstvo ta tsyvilna inzheneriia [Educational and Professional Program Bachelor's Program in Specialty 192 «Construction and Civil Engineering», developed on the basis of the Higher Education Standard for the First Level (Bachelor) in the Field 19 – Architecture and Construction, Specialty 192 – Construction and Civil Engineering]. (2022). URL: https://iq.vntu.edu.ua/edu_progs/v.php?id=1381. [in Ukrainian].

Pavlyk, N. (2017). Teoriia i praktyka orhanizatsii neformalnoi osvity molodi [Theory and Practice of Organizing Non-Formal Education of Youth]: navchalnyi posibnyk. Zhytomyr: Vyd-vo ZhDU im. I. Franka. URL: http://eprints.zu.edu.ua/26013/1/Teoriya_Neformalna_Osvita.pdf. [in Ukrainian].

Yevropeiska konventsiiia z prav liudyny [European Convention on Human Rights]. (2021). URL: https://www.echr.coe.int/documents/d/echr/convention_ukr. [in Ukrainian].

Zahalna deklaratsiia prav liudyny [Universal Declaration of Human Rights]. (1948). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_015#Text. [in Ukrainian].

Тетяна Архіпова – к. т. н., доцент, доцент кафедри опору матеріалів, теоретичної механіки та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tfarhipova@vntu.edu.ua.

Олена Коваленко – к. т. н., доцент, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ok@vntu.edu.ua.

FEATURES OF TRAINING TECHNICAL SPECIALISTS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS OF UKRAINE IN THE CONTEXT OF GENERAL EUROPEAN TRENDS

Tetyana Arkhipova – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Strength of Materials, Theoretical Mechanics and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Email: tfarhipova@vntu.edu.ua.

Olena Kovalenko – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Software, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Email: ok@vntu.edu.ua.

Currently, global socio-economic trends have intensified the process of informatization of society in Ukraine. The modern concept of the work of modern higher education institutions is based on the active use of innovative digital tools and information and communication technologies. At the same time, during the training of technical specialists, the role of teachers and higher education applicants has undergone significant changes. The arsenal of digital tools and information educational technologies used in the process of implementing educational and professional programs and work programs of academic disciplines has also changed. To implement educational and management processes of training applicants for technical specialties according to educational programs, an integrated approach to the use of digital tools is used, which involves the simultaneous use of a complex of various methods for their application. The quality of learning materials offered for study by students in the process of distance and blended learning through personal offices of the single client-server system «JetIQ», developed at Vinnytsia National Technical University of the integrated information ecosystem «Electronic University», can be tracked and analyzed using documents recording success by the relevant dean's offices. Analysis of the results obtained showed that the results of success during training in different forms of training do not have significant differences. Therefore, the proposed approach can be used for both distance and blended learning. Analysis of the teachers' own experience proves that the best results in the formation of professional competencies in higher education applicants are achieved when digital tools are combined with their own teaching methods in blended learning.

Keywords: training of technical specialists, informatization of society, digital transformation, digital tools, the «Electronic University» system, blended learning, distance learning.

Дата надходження статті до редакції: 12 січня 2025 р.