

УДК 377.147.22

DOI <https://doi.org/10.32782/academ-ped.psyh-2023-4.09>

**Андрій КОНОНЕНКО**

кандидат педагогічних наук,

в. о. директора,

Дунайський фаховий коледж

Національного університету «Одеська морська академія»

[svukononenko@gmail.com](mailto:svukononenko@gmail.com)

**ORCID:** 0000-0001-5153-422X

**Ірина СМІРНОВА**

доктор педагогічних наук, професор,

заступник директора з науково-педагогічної роботи,

Дунайський інститут

Національного університету «Одеська морська академія»

[phd.smyrnova@gmail.com](mailto:phd.smyrnova@gmail.com)

**ORCID:** 0000-0003-2085-5391

## РЕАЛІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКІВ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ

**Анотація.** У статті описано технологію змішаного навчання в процесі підготовки майбутніх фахівців з телекомунікацій та електромеханіків та здійснено порівняльний аналіз технологій змішаного навчання. Обґрунтовано необхідність використання технологій змішаного навчання в закладах фахової передвищої освіти в умовах сьогодення. **Мета статті** – дослідити та порівняти особливості реалізації технологій змішаного навчання в процесі викладання технічних дисциплін, як-от «Інформаційні технології», «Інформаційні системи і технології», «Інформатика» для майбутніх фахівців з телекомунікацій та майбутніх електромеханіків.

**Методологія** дослідження ґрунтується на аналітичному методі та порівняльному: аналітичний метод використовували для вивчення теоретичних основ технологій змішаного навчання, натомість порівняльний – для проведення порівняльного аналізу реалізації технологій змішаного навчання майбутніх фахівців телекомунікацій та електромеханіків. **Наукова новизна** полягає в тому, що вперше досліджено та порівняно реалізацію технологій змішаного навчання в процесі викладання технічних дисциплін у Київському фаховому коледжі зв'язку та Дунайському фаховому коледжі Національного університету «Одеська морська академія».

Загалом, провівши порівняльний аналіз реалізації процесу змішаного навчання при викладанні технічних дисциплін для майбутніх фахівців з телекомунікацій та майбутніх електромеханіків, автори визначили, що вони мають багато спільного. В обох закладах фахової передвищої освіти змішане навчання реалізується за схожою схемою та моделлю: здобувачі освіти мають доступ до навчальних матеріалів, завдань, тестів та інших ресурсів, які викладачі розміщують на онлайн-платформах. Заняття проводять в аудиторіях та онлайн. Установлено, що обидві групи фахівців у процесі змішаного навчання повинні здобути глибокі знання в галузі інформатики та інформаційних технологій, тому для їх навчання використовують схожі технології змішаного навчання.

**Ключові слова:** електромеханіки, телекомунікації, змішане навчання, інформаційно-комунікаційні технології, коледжі, освітній процес, дисципліни, здобувачі, інновації.

**Andriy KONONENKO**

Candidate of Pedagogical Sciences,

Acting Director,

Danube Professional College

of the National University "Odesa Maritime Academy"

[svukononenko@gmail.com](mailto:svukononenko@gmail.com)

**ORCID:** 0000-0001-5153-422X

**Iryna SMYRNOVA**

*Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,  
Deputy Director for Scientific and Pedagogical Work,  
Danube Institute  
of the National University "Odesa Maritime Academy"  
phd.smyrnova@gmail.com  
ORCID: 0000-0003-2085-5391*

## IMPLEMENTATION OF BLENDED LEARNING TECHNOLOGIES FOR FUTURE TELECOMMUNICATIONS AND ELECTROMECHANICS SPECIALISTS: A COMPARATIVE ANALYSIS

**Abstract.** *The article describes the technology of blended learning in the process of training future specialists in telecommunications and electromechanics and provides a comparative analysis of blended learning technologies. The necessity of using blended learning technologies in institutions of professional higher education in today's conditions is substantiated. The purpose of the article was to study and compare the features of the implementation of blended learning technologies in the process of teaching technical disciplines such as "Information Technology", "Information Systems and Technologies", "Computer Science" for future telecommunications specialists and future electromechanics.*

*The research methodology is based on the analytical and comparative methods: the analytical method was used to study the theoretical foundations of blended learning technologies, while the comparative method was used to conduct a comparative analysis of the implementation of blended learning technologies for future telecommunications and electromechanical specialists. The scientific novelty is that for the first time the implementation of blended learning technologies in the process of teaching technical disciplines at the Kyiv Professional College of Communications and the Danube Professional College of the National University "Odesa Maritime Academy" was studied and compared.*

*In general, after conducting a comparative analysis of the implementation of the blended learning process in teaching technical disciplines for future telecommunications specialists and future electromechanics, the authors determined that they have much in common. In both institutions of professional higher education, blended learning is implemented according to a similar scheme and model: students have access to learning materials, assignments, tests, and other resources that teachers post on online platforms. Classes are held in classrooms and online. It has been established that both groups of specialists in the process of blended learning should acquire in-depth knowledge in the field of computer science and information technology, so similar blended learning technologies are used to teach them.*

**Key words:** *electromechanics, telecommunications, blended learning, information and communication technologies, colleges, educational process, disciplines, students, innovations.*

**Постановка проблеми.** У ХХІ столітті технології та здобувачі освіти швидко змінюються, тому освітяни повинні прийняти нову цифрову реальність комп'ютеризованого світу в інтернеті. Технологічний розвиток заохочує педагогів розуміти та використовувати ІКТ в навчанні та освітній діяльності для створення динамічного освітнього середовища. Електромеханіки морського та річкового транспорту повинні мати технічну освіту й досвід роботи з електромеханічними системами, вони мають бути в курсі останніх технологій та тенденцій у своїй галузі. Зі свого боку, майбутні фахівці телекомунікацій теж повинні мати технічну освіту та досвід роботи з системами електрозв'язку, зокрема з технічними пристроями, які забезпечують послуги зв'язку в Україні. Тому реалізація технологій змішаного навчання в процесі викладання дисципліни «Інформаційні технології» має схожі та відмінні особливості, які розглянемо в дослідженні. Професійна підго-

товка майбутніх фахівців базується на новітніх інформаційних технологіях, а особлива увага приділяється комп'ютерному проектуванню електричних систем і мереж, застосуванню ефективних технологій. Галузь зв'язку є однією з найбільш наукомістких галузей інфраструктури суспільства. Це пов'язано з тим, що вона базується на використанні сучасних технологій, як-от штучний інтелект, хмарні обчислення, 5G та інші. Ці технології постійно розвиваються, що вимагає від галузі зв'язку постійного впровадження інновацій. Зі свого боку, морська галузь є перспективною та важливою в Україні, адже Україна має вихід до Чорного та Азовського морів, що відкриває широкі можливості для морської торгівлі й судноплавства, розвиток інноваційних технологій у морській галузі відкриває нові можливості для України, зокрема у сфері суднобудування та судноремонту. Саме тому сучасне суспільство потребує системної підготовки конкурентоспроможних, високок-

валіфікованих на ринку праці майбутніх фахівців у ЗФПО, така підготовка значно залежить від системи організації процесу навчання в коледжах.

**Аналіз джерел та останніх досліджень.**

В. Биков досліджував теоретичні аспекти інформатизації освіти, як-от системи сучасного комп'ютеризованого освітнього середовища, розробка технологічної платформи інформаційно-освітнього середовища, інформаційні освітні ресурси та мережеві сервіси. С. Чернецький та І. Сліпухіна приділили свою увагу проблемі інформаційних технологій в освіті, зокрема технічних компетентностей майбутніх інженерів через форми, засоби, методи й технології навчання. Питаннями змішаного навчання цікавилися українські й зарубіжні науковці та педагоги, як-от О. Спірін, Г. Ткачук, К. Осадча, А. Гуржій, М. Жалдак, Р. Гуревич, Ю. Триус, Л. Карташова, Л. Макаренко, В. Слабко, С. Яшанов, В. Радкевич, О. Овчарук, К. Бонк, Ч. Грехем, М. Грuber та ін.

**Мета статті** – дослідити та порівняти особливості реалізації технологій змішаного навчання в процесі викладання технічних дисциплін «Інформаційні технології», «Інформаційні системи і технології», «Інформатика» для майбутніх фахівців з телекомунікацій та електромеханіків.

**Виклад основного матеріалу.** Використання технологій змішаного навчання має вирішальне значення для підтримки якості освіти за допомогою онлайн-навчання та очного навчання, яке сприяє комунікації між викладачем та здобувачем. Технології змішаного навчання мають низку переваг перед дистанційним навчанням для здобувачів освіти, які, як показує більшість досліджень, віддають перевагу змішаному навчанню, але є низка невирішених питань. Зокрема, у дослідженні Cuesta Medina [1] описано, що більшість викладачів діють інтуїтивно, використовуючи технології змішаного навчання, вони адаптують зміст традиційного навчання до змішаного. Розробка та впровадження технологій змішаного навчання не завжди відповідає тому, що могло б бути найкращим методом для здобувачів технічних спеціальностей. Наприклад, візуалізація контенту для якісного сприйняття здобувачами, складання навчальних планів з урахуванням часу, необхідного для вивчення певних дис-

циплін, співвідношення онлайн-навчання й традиційних зустрічей є необхідними для розробки та впровадження якісного й ефективного змішаного навчання [1]. Технології змішаного навчання можуть призвести до зниження якості навчання, якщо їх не впроваджують належним чином. Наприклад, якщо дистанційні матеріали неякісні або якщо викладачі не забезпечують достатньо підтримки здобувачам освіти, це може призвести до того, що здобувачі освіти не набудуть необхідного навчального досвіду.

На думку науковиці В. Володавчук, структура самооцінки ефективності діяльності закладу освіти щодо викладання із залученням змішаних технологій містить 8 стратегічних вимірів:

- бачення та узгодження політики;
- навчальний план
- професійний розвиток
- підтримка навчання студентів;
- інфраструктура, приміщення, обладнання та ресурси;
- політика та інституційна структура;
- партнерство;
- дослідження та оцінка [2].

Варто зазначити, які є основні моделі змішаного навчання. Ми погоджуємося з класифікацією Стейкер та Хорна, створеною у 2012 році, але й сьогодні більшість дослідників та ресурсів використовують її як основну. Ця класифікація групує моделі за основними навчальними характеристиками, базується на практичному досвіді й може розширюватися в майбутньому (рис. 1):

- ротаційна модель (онлайн-навчання є одним із методів навчання, студенти також навчаються за допомогою інших методів – стаціонарне навчання, лабораторні роботи);
- гнучка модель (здебільшого вивчення матеріалу онлайн, очні заняття проводять за потреби);
- збагачена віртуальна модель (студенти розподіляють свій час між відвідуванням закладів освіти та дистанційним навчанням в інтернеті);
- самостійного змішування модель (проходження додаткових курсів онлайн як доповнення до традиційного навчання).

Варто зазначити, що викладання в закладах фахової передвищої освіти має низку особливостей, які відрізняють його від викладання в



Рис. 1. Класифікація змішаного навчання Стейкер та Хорна

інших закладах освіти. Одна з основних особливостей викладання в ЗФПО – практична спрямованість, адже майбутні фахівці повинні не тільки здобути теоретичні знання, а й розвинути практичні навички, які необхідні для їхньої майбутньої роботи. Для цього в ЗФПО широко використовують лабораторні роботи, практичні заняття, а також стажування на підприємствах. Інша особливість викладання в ЗФПО – орієнтація на швидке адаптування випускників до ринку праці – студенти повинні бути готові до того, що вони одразу після закінчення навчання працюватимуть за фахом. Тому в ЗФПО використовують сучасні методи навчання, які допомагають студентам швидко опанувати необхідні знання та розвинути навички.

Глибоке вивчення дисциплін, які формують спеціальні компетентності, дає змогу створити міцну базу для підготовки фахівця, здатного орієнтуватися в безупинно мінливій виробничій обстановці. З огляду на це, постає питання посилення фахової підготовки в системі професійного становлення фахівця [5]. Ми погоджуємося, що дисципліни, які формують спеціальні компетентності, є основою для підготовки майбутнього фахівця, оскільки вони формують у студентів базові знання та навички, необхідні для успішної професійної діяльності. Такі дисципліни дають змогу здобувачу швидко адаптуватися до нових умов роботи. Адже в сучасному світі технології та методи виробництва постійно змінюються. Фахівець, який має глибокі фундаментальні знання, зможе швидко опанувати нові технології та методи, що допоможе йому залишатися конкурентоспромож-

ним на ринку праці. Розуміти загальні принципи й закономірності професійної діяльності, адже дисципліни, які формують спеціальні компетентності дають студентам розуміння того, як працює та розвивається їхня галузь. Це допомагає фахівцеві ухвалювати обґрунтовані рішення та ефективно виконувати свої професійні обов'язки, а також розвиває критичне мислення та творчість, що дає змогу фахівцеві знаходити нові рішення та підходи до способів виконання професійних завдань.

Проаналізуємо та порівняємо, як реалізовано технології змішаного навчання в Дунайському фаховому коледжі Національного університету «Одеська морська академія» та Київському фаховому коледжі зв'язку.

Змішане навчання в Київському фаховому коледжі зв'язку реалізується з 2021 року. Навчання відбувається за допомогою онлайн-платформи Moodle для здобувачів освіти 1–2 курсів та Google Class для здобувачів 3–4 курсів. Студенти мають доступ до навчальних матеріалів, завдань, тестів та інших ресурсів, які викладачі розміщують на цих платформах. Практичні заняття здебільшого виконують аудиторно або за допомогою програм-симуляторів, як-от Cisco Packet Tracer, GNS3, NS-3. Змішане навчання в Дунайському фаховому коледжі Національного університету «Одеська морська академія» реалізується за допомогою онлайн-платформи Google Classroom, де курсанти мають доступ до навчальних матеріалів, завдань, тестів та інших ресурсів, які розміщують викладачі. Заняття проводять в аудиторіях та онлайн. Аудиторні заняття зазвичай

використовують для ознайомлення з новим матеріалом, проведення лабораторних робіт та практичних занять. Онлайн-заняття використовують для обговорення матеріалу, виконання завдань та тестування. Курсанти мають можливість самостійно вибирати час і місце для навчання. Вони можуть навчатися вдома, у бібліотеці, аудиторії або будь-якому іншому місці, де є доступ до інтернету. Онлайн-заняття зазвичай проводять за допомогою вебконференцій Google Meet. Викладачі можуть використовувати вебконференції для проведення лекцій, семінарів, практичних занять та інших видів діяльності. Аудиторні заняття проводять за традиційним форматом: викладачі використовують аудиторії для проведення лекцій, семінарів, практичних занять та інших видів діяльності.

Так, наприклад, у процесі змішаного навчання викладання дисципліни «Інформатика» в Дунайському фаховому коледжі Національного університету «Одеська морська академія» передбачає модель «Ротаційного класу». Аналогічно викладають за цією моделлю і дисципліну «Інформаційні системи і технології» в Київському фаховому коледжі зв'язку. Наприклад, здобувачі освіти спеціальності 172 – Електронні комунікації та радіотехніка в дисципліні «Інформаційні системи і технології» ознайомлюються з основними поняттями інформаційних мереж, їх класифікацією та архітектурою; вивчають інформаційні системи в телекомунікаціях як системи управління мережами, системи обслуговування абонентів, системи мобільного зв'язку, системи фіксованого зв'язку.

Здобувачі освіти спеціальності 271.03 – Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматизації в процесі вивчення дисципліни «Інформатика» повинні здобути ґрунтовні знання та розвинути навички в галузі інформаційних технологій, необхідні для професійної діяльності в процесі експлуатації суднового електрообладнання, сформуванню уявлення про основні поняття, принципи та технології.

Проаналізувавши обидві програми з різних дисциплін, які, однак, реалізуються за однаковими моделями змішаного навчання, ми встановили основні подібності та відмінності (табл. 1).

Загалом, реалізація технологій змішаного навчання в процесі викладання технічних дисциплін, як-от «Інформаційні системи і технології», «Інформаційні технології», «Інформатика», для зв'язківців та електромеханіків мають багато спільного, адже повинні забезпечувати здобувачів більшими можливостями для самонавчання, навчити їх критично мислити, створити більш ефективну взаємодію між здобувачами та викладачами.

**Висновки.** Технології змішаного навчання активно поширюються й розвиваються. Однак необхідно контролювати якість знань, здобутих у процесі змішаного навчання, що зумовлює пошук ефективних моделей, проведення досліджень щодо впливу змішаного навчання на академічні знання студентів, вивчення сприйняття студентами змішаного навчання. У статті авторами досліджено, проаналізовано та порівняно реалізацію технологій змішаного навчання в процесі викладання дисциплін «Інформатика» та «Інформаційні системи і

Таблиця 1

**Порівняльний аналіз реалізації ТЗН**

Подібності	Відмінності
<ul style="list-style-type: none"> <li>– використання платформ Moodle та Google Class;</li> <li>– проведення онлайн-занять за допомогою ZOOM та Google Meet;</li> <li>– виконання тестових завдань допомогою Google Form;</li> <li>– частина занять проводиться очно, частина – дистанційно;</li> <li>– більшість практичних робіт реалізується аудиторно;</li> <li>– модель змішаного навчання – «Ротаційний клас».</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оскільки фахівці з телекомунікацій та радіотехніки працюють з інформаційними системами, які забезпечують зв'язок між людьми та організаціями, їхня освітня програма містить додаткові дисципліни, пов'язані з мережевими технологіями, комунікацією та безпекою (наприклад, «Мережеві технології: IP-адреси, маршрутизація, протоколи TCP/IP, бездротові мережі». «Особливості побудови локальних та корпоративних мереж», що потребує використання програм симуляторів, зазвичай, в онлайн-режимі;</li> <li>– оскільки фахівці електромеханіки працюють з інформаційними системами, які використовують на судах та інших морських об'єктах, їхня освітня програма містить дисципліни, пов'язані з морськими технологіями, навігацією та безпекою. Наприклад, «Морські технології: GPS, навігаційне обладнання, суднова автоматика», які вивчають практично лише аудиторно.</li> </ul>

технології», яких навчають майбутніх фахівців з телекомунікацій та електромеханіків у Київському фаховому коледжі зв'язку та Дунайському фаховому коледжі Національного університету «Одеська морська акаде-

мія». Установлено, що обидві групи майбутніх фахівців повинні мати глибокі знання в галузі інформатики та інформаційних технологій, тому для їх навчання використовують схожі технології та моделі змішаного навчання.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Cuesta M. Blended learning: Deficits and prospects in higher education. *Australasian Journal of Educational Technology*. 2018. 34(1). URL: <https://doi.org/10.14742/ajet.3100>
2. Hrastinski S. What do we mean by blended learning? *TechTrends*. 2009. 63(5). Pp. 564–569. URL: <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00375-5>
3. Volodavchuk V., Vakal A., Bielova V., Neteba M. Effectiveness of blended learning technologies in higher educational institutions Journal for Educators. *Teachers and Trainers*. 2022. Vol. 13(3). 177–195.
4. Бугайчук К. Л. Змішане навчання: теоретичний аналіз та стратегія впровадження в освітній процес вищих навчальних. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. № 4 (54). URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1434>
5. Кононенко А., Смирнова І. Порівняльний аналіз використання хмарних технологій майбутніми фахівцями з телекомунікацій та судноводіїв в умовах змішаного навчання. *Інноваційна педагогіка*. 2023. Випуск 63 (1). Doi: 0.32782/2663-6085/2023/63.1.33
6. Кухаренко В. М. Системний підхід до змішаного навчання. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2015. № 24, С. 53–67.
7. Сірант В. М. Методичні підходи для покращення контролю знань студентів при вивченні спеціальних дисциплін. Професійно-прикладні дидактики. *Міжнародний науковий журнал*. 2017. № 4. С. 120–129.
8. Хорн М., Стейкер Х. Змішане навчання. Використання проривних інновацій для покращення шкільної освіти. Сан-Франциско: Wiley. 2015. 308 с.

#### REFERENCES:

1. Cuesta, M. (2018). Blended learning: Deficits and prospects in higher education. *Australasian Journal of Educational Technology*. 34(1). <https://doi.org/10.14742/ajet.3100> [in English]
2. Hrastinski, S. (2009). What do we mean by blended learning? *TechTrends*. 63(5). Pp. 564–569. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00375-5>
3. Volodavchuk, V., Vakal, A., Bielova, V., & Neteba, M. (2022). Effectiveness of blended learning technologies in higher educational institutions Journal for Educators. *Teachers and Trainers*. Vol. 13(3). 177–195. [in Ukrainian]
4. Buhaichuk, K.L. (2016). Zmishane navchannia: teoretychnyi analiz ta stratehiia vprovadzhenia v osvittii protses vyshchikh navchalnykh zakladiv [Blended learning: theoretical analysis and strategy of implementation in the educational process of higher education.]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia – Information technologies and learning tools*, 4 (54). Retrieved from: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1434>. [in Ukrainian]
5. Kononenko, A., & Smyrnova, I. (2023). Porivnialnyi analiz vykorystannia khmarnykh tekhnolohii maibutnimy fakhivtsiamy z telekomunikatsii ta sudnovodiiv v umovakh zmishanoho navchannia [Comparative analysis of the use of cloud technologies by future telecommunications specialists and shipmasters in blended learning]. *Innovatsiina pedahohika – Innovative pedagogy*, 63 (1). Doi: 0.32782/2663-6085/2023/63.1.33 [in Ukrainian]
6. Kukharenko, V.M. (2015). Systema dystantsiinoho navchannia universytetu [A systematic approach to blended learning]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia [Information technologies and learning tools]*. № 3 (37), 220–233. [in Ukrainian]
7. Sirant, V.M., Pidlisnyy, V.V., & Semenov, O.M. (2017). Metodychni pidkhody dlya pokrashchennya kontrolyu znan studentiv pry vyvchenni spetsial'nykh dystsyplin [Methodological approaches to improving the control of students' knowledge in the study of special disciplines]. *Profesiyno-prykladni dydaktyky. Mizhnarodnyy naukovyy zhurnal – Professionally Applied Didactics. International Scientific Journal*. 4, pp.120–129. [in Ukrainian]
8. Khorn, M., & Steiker, Kh. (2015). Zmishane navchannia. Vykorystannia proryvnykh innovatsii dlia pokrashchennia shkilnoi osvity [Blended learning. Using disruptive innovations to improve schooling. San Francisco: Wiley.]. San-Frantsysko: Wiley. 308 s. [in English]