

АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ГАЛУЗІ 17 – ЕЛЕКТРОНІКА, АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА ЕЛЕКТРОННІ КОМУНІКАЦІЇ

TOPICAL ASPECTS OF IMPLEMENTATION OF BLENDED LEARNING TECHNOLOGIES IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF SPECIALISTS IN INDUSTRY 17 – ELECTRONICS, AUTOMATION AND ELECTRONIC COMMUNICATIONS

У статті авторами проаналізовані основні аспекти впровадження технологій змішаного навчання при підготовці фахівців галузі 17 – Електроніка, автоматизація та електронні комунікації. Авторами зазначено, що у сучасному світі, який характеризується стрімким розвитком інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), підготовка фахівців, здатних ефективно використовувати ці технології, є одним з найважливіших завдань фахової передвищої освіти. Галузь 17 – Електроніка, автоматизація та електронні комунікації є однією з найбільш інноваційних галузей економіки, яка потребує висококваліфікованих фахівців, які мають глибокі теоретичні знання та практичні навички у галузі ІКТ. Одним із перспективних підходів до підготовки фахівців у цій галузі є використання технологій змішаного навчання (blended learning). Встановлено, що змішане навчання – це модель навчання, яка поєднує в собі традиційні аудиторні заняття з дистанційними формами навчання. Метою нашого дослідження є аналіз актуальних аспектів впровадження технологій змішаного навчання при підготовці фахівців галузі 17 – Електроніка, автоматизація та електронні комунікації.

Об'єктом дослідження є технології змішаного навчання та їх застосування у фаховій передвищій освіті. Предметом дослідження є актуальні аспекти впровадження технологій змішаного навчання при підготовці фахівців галузі 17 – Електроніка, автоматизація та електронні комунікації. У дослідженні використані такі методи: теоретичний аналіз наукової літератури з проблеми дослідження; вивчення досвіду впровадження технологій змішаного навчання у Київському фаховому коледжі зв'язку.

В результаті дослідження можливо зробити висновок, що впровадження технологій змішаного навчання є перспективним підходом до підготовки майбутніх фахівців галузі зв'язку, хоча застосування технологій змішаного навчання має ряд особливостей, які обумовлені специфікою цієї галузі.

Ключові слова: змішане навчання, освітній процес, галузь зв'язку, телекомунікації, циф-

ровізації, інформаційно-комунікаційні технології, професійна підготовка.

In the article, the authors analyze the main aspects of the introduction of blended learning technologies in the training of specialists in the field of 17 – Electronics, automation and electronic communications. The authors note that in today's world, characterized by the rapid development of information and communication technologies (ICT), training specialists capable of effectively using these technologies is one of the most important tasks of professional higher education. Field 17 – Electronics, Automation and Electronic Communications is one of the most innovative sectors of the economy, which requires highly qualified specialists with deep theoretical knowledge and practical skills in ICT. One of the promising approaches to training specialists in this field is the use of blended learning technologies. It has been established that blended learning is a learning model that combines traditional classroom instruction with distance learning. The purpose of our study is to analyze the current aspects of the introduction of blended learning technologies in the training of specialists in the field of 17 – Electronics, automation and electronic communications.

The object of the study is blended learning technologies and their application in professional higher education. The subject of the study is the actual aspects of the introduction of blended learning technologies in the training of specialists in the field of 17 – Electronics, automation and electronic communications. The following methods were used in the study: theoretical analysis of scientific literature on the research problem; study of the experience of implementing blended learning technologies at the Kyiv Professional College of Communications.

As a result of the study, it can be concluded that the introduction of blended learning technologies is a promising approach to the training of future communication professionals, although the use of blended learning technologies has a number of features that are due to the specifics of this industry.

Key words: blended learning, educational process, communication industry, telecommunications, digitalization, information and communication technologies, professional training.

УДК 377.014

DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/65.2.47>

Харлай Л.О.,

канд. тех. наук, доцентка,
голова циклової комісії кібербезпеки,
телекомунікацій та радіотехніки,
викладач методист-вищої категорії
Київського фахового коледжу зв'язку

Антощук С.В.,

канд. пед. наук, доцентка,
завідувачка кафедри відкритих освітніх
систем та ІКТ
Державного закладу вищої освіти
«Університет менеджменту освіти»

Коновалов О.Ю.,

канд. тех. наук, доцент,
доцент кафедри кібербезпеки
Національної академії
Служби безпеки України,
заступник директора
Київського фахового коледжу зв'язку

Нікіфоренко К.Б.,

канд. тех. наук,
викладач вищої категорії,
заступник директора
Київського фахового коледжу зв'язку

Постановка питання в загальному вигляді.

Інформаційні та комунікаційні технології (ІКТ) відіграють все більш важливу роль у житті суспільства. Вони використовуються в усіх сферах діяльності людини: від роботи та навчання до відпочинку та спілкування. В Україні також спостерігається активний розвиток ІКТ: за останні роки в країні було впроваджено низку проєктів, спрямованих на покращення доступу до Інтернету,

розвиток цифрової економіки та підвищення кваліфікації ІТ-спеціалістів. Стратегія входження України в глобальну інформаційну спільноту передбачає створення сучасної інфраструктури ІКТ, розвиток цифрової економіки та підвищення рівня цифрової грамотності населення. На розвитку галузі зв'язку та сфери інформатизації ґрунтується стратегія входження України в глобальну інформаційну спільноту. Протягом останніх років

плідно реалізується всебічний розвиток галузі зв'язку. Галузь зв'язку є однією з найбільш наукомістких галузей інфраструктури суспільства, адже вона постійно розвивається і використовує найсучасніші технології, такі як 5G, квантові зв'язки та штучний інтелект. Ці технології вимагають значних наукових досліджень і розробок. Галузь зв'язку відіграє важливу роль у житті суспільства, адже забезпечує зв'язок між людьми, підприємствами та державами. Цей зв'язок є необхідним для економічного розвитку, освіти, охорони здоров'я та інших сфер діяльності. Варто зазначити, що вона є конкурентною галуззю, адже компанії, що працюють у цій галузі, повинні постійно інноваційно розвиватися, щоб залишатися конкурентоспроможними, а це вимагає значних інвестицій у дослідження та розробки. Саме тому підготовка майбутніх фахівців галузі 17 – Електроніка, автоматизація та електронні комунікації є актуальним та необхідним в умовах сьогодення.

Мета статті. Проаналізувати та дослідити актуальні аспекти впровадження технологій змішаного навчання при підготовці фахівців галузі 17 – Електроніка, автоматизація та електронні комунікації.

Аналіз наукових досліджень. Проблеми підготовки майбутніх фахівців можна знайти в дослідженнях В. Бикова, О. Спіріна, Л. Барановської, І. Бендери, Р. Гуревича, А. Квятковської, І. Зязюна, Н. Ничкало та ін. Підготовку майбутніх фахівців з телекомунікацій у своїх роботах висвітлювали Ю. Дещинський, А. Квятковська, С. Мамрич, Н. Котенко, Г. Сорокіна та ін. У своїх дослідженнях вони висвітлювали питання, які стосуються викладання фахових дисциплін, формування за їхньою допомогою загальнотехнічних знань, умінь та навичок у процесі традиційного та змішаного навчання. Викладання та впровадження змішаного навчання увійшли до кола наукових інтересів таких українських учених, як К. Бугайчук, О. Спірін, Л. Карташова, С. Березенська, О. Колгатін, В. Кухаренко, Є. Смирнова-Трибульська, А. Стрюк, Г. Ткачук, А. Квятковська, І. Смирнова, А. Кононенко, Ю. Триус, М. Умрик та ін.

Основна частина дослідження. Сучасне суспільство потребує системної високої підготовки кваліфікованих, конкурентоспроможних на ринку праці майбутніх фахівців галузі 17 – Електроніка, автоматизація та електронні комунікації. Така підготовка значною мірою залежить від системи організації процесу навчання у закладах фахової передвищої освіти та закладах вищої освіти. Науковий аналіз проблеми, що досліджується, дав змогу виділити такі тенденції та суперечності в процесі професійної підготовки майбутніх фахівців галузі зв'язку:

Відсутність чіткої відповідності між потребами галузі 17 – Електроніка, автоматизація та електронні комунікації та змістом професійної підготовки.

Це пов'язано з тим, що галузь зв'язку постійно розвивається, а освітня система не завжди встигає за цими змінами.

Недостатня практична підготовка майбутніх фахівців. Це пов'язано з тим, що заклади освіти часто не мають доступу до сучасного обладнання та технологій.

Невисокий рівень мотивації здобувачів освіти до навчання. Це пов'язано з тим, що в умовах сьогодення, війни в Україні, мотивація здобувачів знижена через відсутність умов, бажання, перспектив та загального бажання до навчання.

Зазначені невирішені суперечності в професійній підготовці майбутніх фахівців галузі 17 – Електроніка, автоматизація та електронні комунікації визначають **актуальність і доцільність** нашого дослідження в умовах змішаного навчання. Яке на сьогодні є найбільш розповсюдженим.

Проаналізуємо роботи науковців, що собою являє термін «змішане навчання». Вперше термін «змішане навчання» (англ. “blended learning”) введено та визначено дослідниками С. Бонком та С. Гремом у 2006 р. у роботі «Довідник змішаного навчання» [5]. У Рекомендаціях щодо впровадження змішаного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти зазначається, що змішане навчання є підходом, педагогічною й технологічною моделлю, методикою, що поруч з онлайн-технологіями спирається на безпосередню взаємодію між студентами та викладачами в аудиторії [0]. Як зазначає Н. Рашевська, це «процес навчання, за якого традиційні технології навчання поєднуються з інноваційними технологіями електронного, дистанційного та мобільного навчання з метою гармонійного поєднання теоретичного та практичного складників процесу навчання» [6].

Впровадження технологій змішаного навчання (ТЗН) при підготовці фахівців галузі 17 – Електроніка, автоматизація та електронні комунікації в умовах сьогодення є актуальним питанням. Проаналізуємо, які саме ТЗН використовуються в Київському фаховому коледжі зв'язку:

Використання електронних навчальних ресурсів (ЕНР): електронні підручники, лекції, лабораторні роботи, тести та інші матеріали. Здобувачі освіти можуть використовувати ЕНР для самостійного вивчення матеріалу, підготовки до занять та виконання завдань.

Використання онлайн-курсів та навчальних програм, які можна пройти дистанційно, використовуючи Інтернет. Студенти та викладачі можуть використовувати онлайн-курси для поглиблення знань з певної дисципліни або для отримання додаткової освіти чи підвищення кваліфікації.

Використання віртуальних лабораторій. Віртуальні лабораторії – це програмні продукти, які дозволяють студентам проводити експерименти

та дослідження без використання реального обладнання, здобувачі освіти можуть використовувати віртуальні лабораторії для отримання практичних навичок та досвіду побудови інформаційних мереж, систем, мобільних мереж та ін.

Використання мобільних технологій. Мобільні технології, такі як смартфони та планшети, можуть використовуватися для навчання в будь-якому місці та в будь-який час, здобувачі освіти можуть використовувати мобільні технології для перегляду ЕНР, виконання завдань та спілкування з викладачами.

Власний сайт та бібліотека, де розміщуються актуальні матеріали, література та рекомендації здобувачам та викладачам (рис. 1, рис. 2).

Використання платформи Moodle. Дозволяє викладачам створювати курси, які включають

в себе матеріали для навчання, завдання, тести та інші ресурси. Студенти можуть отримувати доступ до курсів через веб-браузер. Moodle також забезпечує ряд функцій, які допомагають викладачам та студентам взаємодіяти один з одним: викладачі можуть створювати форуми для обговорення тем, а також використовувати інші інструменти для спілкування зі здобувачами. Студенти можуть надсилати викладачам запитання та отримувати від них відгуки. Moodle є корисним інструментом для організації змішаного навчання, який дозволяє викладачам та майбутнім фахівцям ефективно взаємодіяти один з одним (рис. 3).

Варто зазначити, що Київський фаховий коледж зв'язку має сучасну матеріально-технічну базу, яка дозволяє використовувати технології змішаного навчання. У коледжі є комп'ютерні класи,

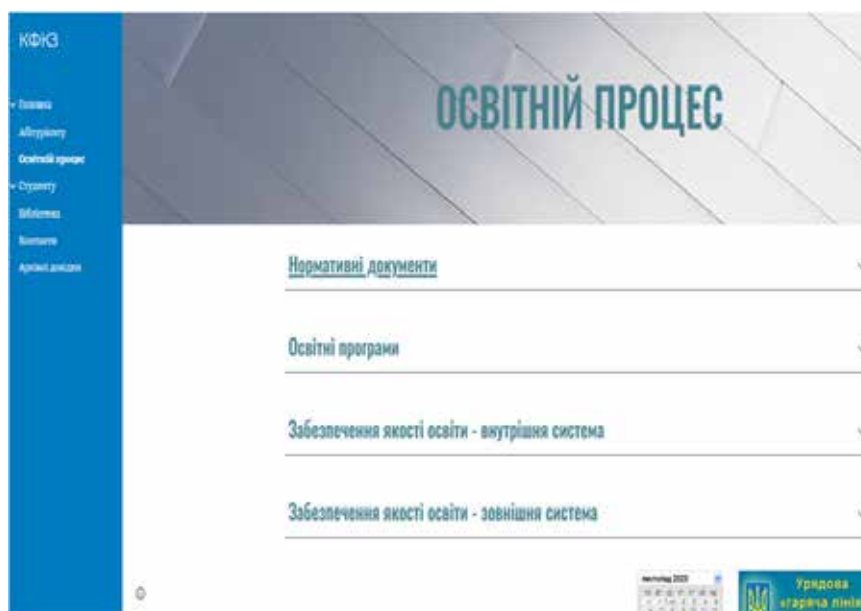


Рис. 1. сайт Київського фахового коледжу зв'язку

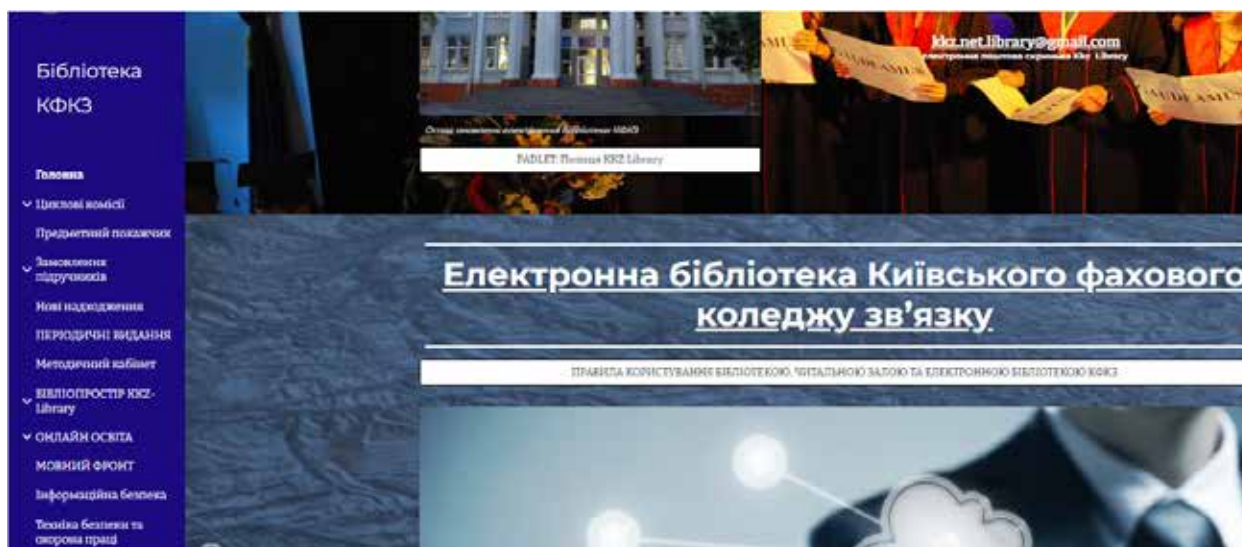


Рис. 2. Електронна бібліотека Київського фахового коледжу зв'язку



Рис. 3. Використання платформи Moodle

оснащені сучасним обладнанням, а також доступ до Інтернету; викладачі коледжу регулярно проходять курси з підвищення кваліфікації за фахом та педагогічні курси, наприклад з актуальності використання технологій змішаного навчання в освітньому процесі.

Формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх фахівців галузі 17 – Електроніка, автоматизація та електронні комунікації в умовах змішаного навчання є невіддільним від їхньої професійної підготовки. Це пов'язано з тим, що інформаційно-цифрові технології є основою сучасної професійної діяльності в галузі зв'язку. Педагогічна система формування інформаційно-цифрової культури майбутніх фахівців зв'язку в умовах змішаного навчання складається із таких взаємопов'язаних підсистем [4, 3]:

– Технологічна підсистема забезпечує освітній процес необхідними технологіями та засобами навчання. Вона включає в себе матеріально-технічну базу закладу освіти, програмне забезпечення, електронні навчальні ресурси та інші засоби навчання.

– Методична підсистема забезпечує розробку та реалізацію педагогічних технологій, які сприяють формуванню інформаційно-цифрової культури майбутніх фахівців зв'язку. Вона включає в себе методичні розробки, рекомендації, інструктаж з використання технологій змішаного навчання та інші методичні матеріали.

– Дидактична підсистема визначає зміст і структуру навчального матеріалу, який сприяє формуванню інформаційно-цифрової культури майбутніх фахівців зв'язку. Вона включає в себе навчальні програми, підручники, посібники та інші дидактичні матеріали.

Організаційна підсистема забезпечує ефективне функціонування педагогічної системи формування інформаційно-цифрової культури. Вона включає в себе планування, організацію, контроль та аналіз процесу формування інформаційно-цифрової культури майбутніх фахівців з телекомунікацій та радіотехніки.

Взаємодія цих підсистем забезпечує ефективне формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх фахівців в умовах змішаного навчання.

За результатами наукового пошуку встановлено, що станом на сьогодні розрізняють шість моделей змішаного навчання [3, 4, 5].

1. «Face-to-Face Driver» («Очна освіта») – викладач у процесі особистої взаємодії дає основний обсяг освітньої програми, а за необхідності частково додає електронне і дистанційне навчання. Подібна модель часто включає в себе класичну аудиторну і візуалізовану практичну (лабораторну) роботу в комп'ютерних класах.

2. «Rotation Model» («Ротаційна модель») – реалізується за допомогою почергового використання в освітньому процесі традиційного очного навчання та самостійної онлайн-підготовки у вільному режимі (дистанційно за допомогою мережі Інтернет за планом викладача з урахуванням індивідуальної освітньої траєкторії).

3. «Flex Model» («Гнучка модель») – основною частиною освітнього процесу є онлайн-платформа, на якій викладачі здійснюють синхронну і асинхронну взаємодію зі студентами в консультативній формі, спілкуючись з нечисленними групами або з конкретними студентами.

4. «On-line Lab» («Онлайн лабораторія») – формат аудиторної роботи зі студентами. Навчання

здійснюється з використанням електронних освітніх ресурсів під тьюторським наглядом і безпосереднім контролем викладача. Формат може поєднуватися з класичною формами підготовки.

5. «Self-Blend Model» («Змішай сам») – студент навчається самостійно і незалежно від викладача, самостійно визначає, які із запропонованих навчальних дисциплін йому слід доповнити і розширити за допомогою віддалених онлайн сервісів і занять в електронному форматі.

6. «On-line Driver Model» («Онлайн-навчання») – модель передбачає організацію освітнього процесу через електронну платформу і встановлення віддаленого контакту з викладачем. До моделі за необхідності можуть бути додані елементи очної взаємодії і спілкування з викладачем у формі настановних лекцій, які не є обов'язковим елементом освітнього процесу.

В Київському фаховому коледжі зв'язку найбільш поширеними моделями є «Face-to-Face Driver» та «Rotation Model». «Face-to-Face Driver» передбачає, що основна частина навчання відбувається в аудиторії, а електронні навчальні ресурси використовуються для додаткового вивчення матеріалу. Ця модель може зручна для дисциплін, які вимагають активного обміну інформацією між викладачем і студентами, а також для дисциплін, які вимагають практичних навичок. Наприклад, такі дисципліни, як «Теорія електрозв'язку», «Системи комутації та розподілу інформації», «Телекомунікаційні та інформаційні мережі» та «Мережі абонентського доступу». Модель «Rotation Model» передбачає, що студенти по черзі відвідують аудиторні та онлайн-заняття. Ця модель може зручна для дисциплін, які вимагають різноманітних форм навчання. Наприклад, такі дисципліни, як «Інформатика», «Основи охорони праці», «Математика», «Фізика», «Екологія» можуть бути викладені за цією моделлю.

Варто зазначити, що конкретна модель змішаного навчання, яка буде найбільш зручна для викладення тієї чи іншої дисципліни, залежить від кількох факторів, зокрема:

– Цілі та завдання дисципліни. Які навички та знання повинні отримати здобувачі освіти в результаті вивчення дисципліни?

– Зміст дисципліни. Який матеріал необхідно вивчити здобувачам освіти?

– Особливості контингенту студентів. Які у студентів інтереси, мотивація та рівень підготовки?

– Чи є практично-лабораторні роботи при викладанні дисципліни?

– Чи обов'язкова наявність реального обладнання в процесі проходження практично-лабораторних робіт?

При виборі моделі змішаного навчання також важливо враховувати матеріально-технічну базу

закладу освіти, адже наявність сучасного обладнання та програмного забезпечення дозволяє більш ефективно використовувати технології змішаного навчання.

Таким чином, на думку авторів, моделі «Face-to-Face Driver» та «Rotation Model» можуть бути найбільш зручними при викладанні дисциплін в Київському фаховому коледжі зв'язку, оскільки вони дозволяють поєднувати аудиторні та онлайн-заняття, що дає можливість забезпечити здобувачам ефективно навчання з урахуванням їхніх індивідуальних потреб та інтересів.

Висновки та перспективи подальших досліджень. У статті авторами проаналізовані актуальні аспекти впровадження технологій змішаного навчання при підготовці фахівців галузі 17 – Електроніка, автоматизація та електронні комунікації. Встановлено, які технології змішаного навчання є актуальні та які моделі використовуються в процесі викладання дисциплін. Результати проведеного дослідження дають можливість дійти висновку, що впровадження технологій змішаного навчання є перспективним підходом до підготовки фахівців галузі 17 – Електроніка, автоматизація та електронні комунікації. Звісно, впровадження технологій змішаного навчання має ряд особливостей, які обумовлені специфікою цієї галузі: велика кількість практичних та лабораторних робіт, виробнича практика чи навчально-професійна практика, які повинні виконуватись в аудиторному режимі.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Рекомендації щодо впровадження змішаного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/2020/zmyshene%20navchanny/zmishanavchanniabookletspreads-2.pdf>

2. Карташова Л., Квятковська А., Шалигіна Н. Досвід змішаного навчання закладів вищої освіти Польщі та Німеччини. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2022. № 83, ст. 35–41. DOI: 10.32840/1992-5786.

3. Карташова Л., Регейло І, Стрижак О. Технологія змішаного навчання в системі відкритої післядипломної освіти. ДВНЗ «УМО» НАПН України. 2019.

4. Осадча К.П., Осадчий В.В., Круглик В.С., Наумук І.М. Змішане навчання як форма сучасної підготовки майбутніх фахівців професійної освіти. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2020. № 2 (71). С. 187–192.

5. Graham C. R. Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. *The handbook of blended learning: global perspectives, local designs*. San Francisco. CA : Pfeiffer & Company. 2006. P. 3–21.

6. Рашевська Н.В. Мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання вищої математики студентів вищих технічних навчальних закладів : автореф. дис. канд. пед. наук: спец. 13.00.10 «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті». Київ. 2011. 21 с.