



Теорія і методика професійної освіти

УДК 656.7:621.391:378.147

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.18836522>

Радіонавігаційне обладнання та морський радіозв'язок у професійній підготовці фахівців морської галузі: зміст і методичне забезпечення

Рижков Юрій Васильович,

старший викладач кафедри навігації та управління судном

Дунайського інституту Національного університету «Одеська морська академія», просп. Миру, 15, м. Ізмаїл, Одеська обл., 68600, Україна

<https://orcid.org/0000-0002-0000-5640>

Прийнято: 11.02.2026 | Опубліковано: 28.02.2026

Анотація: У статті проведено системний аналіз змісту і методичного забезпечення дисципліни «Радіонавігаційне обладнання та морський радіозв'язок» у підготовці фахівців морської галузі з урахуванням вимог Конвенції STCW. Оцінено сучасні тенденції професійної підготовки, які включають інтеграцію теоретичних знань і практичних навичок, цифрових технологій, тренажерних симуляцій та компетентнісного підходу. **Мета статті** – проаналізувати зміст і методичне забезпечення дисципліни «Радіонавігаційне обладнання та морський радіозв'язок» у системі професійної підготовки фахівців морської галузі та обґрунтувати структурно-методичну модель курсу відповідно до вимог Конвенції STCW. **Методи дослідження** включають аналіз нормативно-правових документів (STCW, національні освітні стандарти), порівняльний аналіз наукових публікацій, структурно-логічне моделювання змісту дисципліни, а також узагальнення практики використання тренажерних і цифрових технологій у морській освіті. **Результати.**



*Проведений аналіз засвідчив необхідність інтеграції теоретичної підготовки, практико-орієнтованих методів і цифрових інструментів у процес формування професійних компетентностей. Обґрунтовано поетапну логіку навчання – від засвоєння базових понять телекомунікацій, сигналів і радіоканалів до опанування інтегрованих навігаційно-комунікаційних систем. Визначено значення симуляційних технологій, кейс-методу та алгоритмічного підходу для розвитку аналітичних, технічних і цифрових компетентностей. Запропоновано модель дисципліни, що об'єднує чотири взаємопов'язані блоки: фундаментальну теоретичну підготовку, аналіз сигналів і радіоканалів, експлуатаційні навички роботи з обладнанням, інтегровані цифрові компетентності. **Висновки.** Адаптація змісту та методичного забезпечення курсу до вимог STCW забезпечує системність формування професійних компетентностей майбутніх моряків, розвиток їхнього системного мислення, професійної автономності та відповідальності. Поєднання теоретичних знань із симуляційними та практичними завданнями реалізує принцип «demonstration of competence» і підвищує готовність фахівців до безпечної та ефективної діяльності в умовах сучасного морського середовища.*

Ключові слова: *радіонавігаційне обладнання, морський радіозв'язок, професійна підготовка, компетентнісний підхід, стандарти STCW.*

Radio Navigation Equipment and Maritime Radio Communication in the Professional Training of Maritime Specialists: Content and Methodological Support

Yurii Ryzhkov

Senior Lecturer at the Department of Navigation and Ship Operation
Danube Institute of the National University “Odesa Maritime Academy”

15 Myru Avenue, Izmail, Odesa Region, 68600, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0002-0000-5640>



Abstract: *The article presents a systematic analysis of the content and methodological support of the discipline “Radio Navigation Equipment and Maritime Radio Communication” in the training of maritime professionals in accordance with the requirements of the STCW Convention. Current trends in professional training are examined, including the integration of theoretical knowledge and practical skills, digital technologies, simulator-based learning, and the competency-based approach. **The purpose of the article** is to analyze the content and methodological framework of the discipline “Radio Navigation Equipment and Maritime Radio Communication” within the system of professional training for maritime specialists and to substantiate a structural and methodological course model aligned with the STCW Convention requirements. **The research methods** include the analysis of regulatory documents (STCW, national educational standards), comparative analysis of scientific publications, structural and logical modeling of the course content, and generalization of practices related to the use of simulator and digital technologies in maritime education. **Results.** The analysis confirms the necessity of integrating theoretical training, practice-oriented methods, and digital tools in the formation of professional competencies. A step-by-step learning logic is substantiated, progressing from fundamental concepts of telecommunications, signals, and radio channels to integrated navigation and communication systems. The significance of simulation technologies, the case-study method, and the algorithmic approach for developing analytical, technical, and digital competencies is determined. A course model is proposed that integrates four interrelated blocks: fundamental theoretical training, signal and radio channel analysis, operational skills in equipment handling, and integrated digital competencies. **Conclusions.** The adaptation of the course content and methodological support to STCW requirements ensures the systematic formation of professional competencies, as well as the development of systemic thinking, professional autonomy, and responsibility among future seafarers. The combination of theoretical knowledge with simulation and practice-oriented tasks implements the principle of*



“demonstration of competence” and enhances readiness for safe and effective performance in the modern maritime environment.

Keywords: *radio navigation equipment, maritime radio communication, professional training, competency-based approach, STCW standards.*

Постановка проблеми. Професійна підготовка фахівців морської галузі здійснюється в умовах підвищених вимог до безпеки судноплавства, надійності технічних систем і якості виконання службових обов’язків. Основним міжнародним нормативним документом, що регламентує підготовку моряків, є Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти (STCW) [1]. Саме вона визначає перелік компетентностей, знань і вмінь, необхідних для виконання професійних функцій на судні, зокрема у сфері експлуатації радіонавігаційного обладнання та засобів морського радіозв’язку.

У цьому контексті дисципліна «Радіонавігаційне обладнання та морський радіозв’язок» посідає важливе місце у структурі професійної підготовки майбутніх судноводіїв та інших фахівців морської галузі. Її зміст і методичне забезпечення спрямовані на формування компетентностей, передбачених розділами А-II/1, А-II/2 та А-IV/2 Конвенції STCW та IMO Model Course 1.25, що охоплюють знання принципів радіозв’язку, уміння експлуатувати обладнання GMDSS, здійснювати технічний контроль і забезпечувати безпеку комунікації [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні дослідження у сфері професійної підготовки моряків демонструють необхідність інтеграції теоретичної та практичної підготовки, цифрових технологій та компетентнісного підходу. Так, у роботі Коновець В. І. [3] досліджується застосування сигнатур корабельних РЛС для підвищення морської ситуаційної обізнаності. Автори підкреслюють важливість глибокого розуміння технічних характеристик навігаційних та радіосигналів, що безпосередньо резонує з потребою навчання



радіонавігаційного обладнання і морського радіозв'язку для забезпечення безпеки на судні. Крамаренко В. [4] у своїй публікації аналізує проблему недостатньої відповідності програм підготовки моряків сучасним інформаційним вимогам навігації. Важливість розвитку інформаційно-аналітичних навичок і роботи з великими даними підкреслює необхідність компетентнісного підходу, який врахований у пропонованій дисципліні.

Дослідження Рижкова Ю., Мітіна Ю. та Діденка О. [5] демонструє ефективність тренажерних технологій для формування навичок роботи з радіолокаційним обладнанням та глобальною морською системою зв'язку. Використання симуляційних завдань і кейс-методу в навчанні підтверджує практико-орієнтований аспект, який враховано в методичній моделі статті.

Питання якісного навчально-методичного супроводу також підкреслює Мороз О. [6] у дослідженні дисципліни «Морська англійська мова», де зазначається, що правильний відбір змісту навчання впливає на професійну компетентність та конкурентоспроможність фахівців.

Важливим напрямом є впровадження дистанційних технологій у професійну підготовку майбутніх морських спеціалістів. У роботі авторів Смирнової І., Чимшира В. та Кононенка А. [7], здійснено комплексний аналіз практики застосування дистанційних освітніх технологій у підготовці майбутніх моряків. Автори доводять, що поєднання LMS-платформ, відеосимуляцій та інтерактивних тренажерів дозволяє підтримувати безперервність освітнього процесу без суттєвої втрати якості формування професійних компетентностей. Особливу увагу приділено педагогічним умовам ефективного використання дистанційного навчання: методичному супроводу, інтеграції симуляційного компоненту та системному контролю знань. Дослідження демонструє, що дистанційні технології можуть виступати не лише як вимушений інструмент, а як повноцінний компонент сучасної моделі морської освіти.



Проблематика якості професійної підготовки операторів глобальної морської системи зв'язку та безпеки розкрита у праці Пашенка О. [8]. Автор аналізує рівень сформованості професійних умінь операторів GMDSS у контексті передачі сигналів лиха та прийняття оперативних рішень. У статті доведено, що використання імітаційних сценаріїв та ситуаційного моделювання значно підвищує готовність курсантів до дій в екстремальних умовах. Водночас акцентується увага на необхідності модернізації навчальних програм із урахуванням сучасних технологічних засобів зв'язку та автоматизованих систем обробки сигналів.

Міжнародні дослідження підтверджують актуальність цифровізації та інтеграції практичних завдань у навчання. Джуркович В. [9] досліджує викладання морського радіозв'язку у вузах Адриатичного регіону, підкреслюючи необхідність симуляцій та цифрових інструментів. Тюркістанлі Т. [10] проводить бібліометричний аналіз морської освіти, вказуючи на тренди впровадження STCW компетентностей, цифрових методів та симуляторів (GMDSS).

Питання ефективності симуляторного навчання отримало подальший розвиток у дослідженні Йорулмаз М. та Буюкозт Г. (Yorulmaz M. та Buyukozt G.) [11]. Автори здійснили оцінювання ефективності суднових тренажерів очима викладачів морських закладів освіти. Результати засвідчили, що симулятори забезпечують високий рівень відповідності реальним умовам судноплавства, сприяють формуванню професійного мислення та розвитку навичок прийняття рішень у складних навігаційних ситуаціях. Водночас визначено низку факторів, які впливають на ефективність використання тренажерів: технічна якість обладнання, методична підготовка інструкторів, інтеграція тренажерного навчання в загальну освітню програму.

Технологічний аспект модернізації морської освіти ґрунтовно досліджено у праці Бачнар Д., Баріч Д. та Огрізовіч Д. (Bačnar D., Barić D. та Ogrizović D.)

[12]. Автори застосували модель прийняття технологій (Technology Acceptance Model, TAM) для оцінювання готовності здобувачів освіти та викладачів до впровадження цифрових інновацій у навчальний процес. Результати емпіричного дослідження підтверджують, що сприйняття корисності та простоти використання технологій є ключовими чинниками їх успішної інтеграції. Встановлено також взаємозв'язок між цифровою компетентністю учасників освітнього процесу та ефективністю впровадження інноваційних платформ і симуляційних систем.

Окремий напрям досліджень пов'язаний із використанням ECDIS-тренажерів у підготовці судноводіїв. У роботі Йанг С., Пенг С. та Дінг З. (Yang S., Peng X. та Ding Z.) [13] запропоновано модель оцінювання рівня професійної підготовки на основі результатів роботи на ECDIS-симуляторі. Автори доводять, що кількісні показники діяльності курсантів у віртуальному середовищі можуть виступати об'єктивними індикаторами сформованості навігаційної компетентності. Запропонований підхід дозволяє підвищити об'єктивність контролю та зменшити суб'єктивний вплив інструктора на підсумкове оцінювання.

У статті Накілчіоглу Е. С., Рейман М., Джон О. (Nakilcioglu E. S., Reimann M., John O.) [14] представлено нову мультимовну систему автоматичного розпізнавання мовлення (ASR), marFM, яка адаптована для морської радіозв'язку VHF і призначена для автоматичного перетворення прийнятих радіосигналів у текст із урахуванням специфіки морського середовища. Автори розглядають основні виклики, пов'язані з морською радіокомунікацією – зокрема шум, багатомовність і технічну термінологію – і пропонують архітектуру на основі методів глибокого навчання та аудіообробки для покращення точності транскрипції.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Попри значну кількість досліджень, присвячених удосконаленню професійної



підготовки моряків, аналіз наукових праць засвідчує наявність низки невирішених питань. Більшість авторів розглядають окремі аспекти підготовки – технічні характеристики радіолокаційних сигналів, використання тренажерних технологій або цифрові інструменти навчання, – однак відсутня цілісна методична модель, що інтегрує зміст радіонавігаційного обладнання та морського радіозв'язку в єдину систему формування компетентностей. Недостатньо розробленим залишається питання поетапного впровадження компетентнісного підходу відповідно до конкретних вимог STCW, із чітким співвіднесенням результатів навчання та нормативних стандартів. Також спостерігається розрив між сучасними технологічними інноваціями (цифровізація, GMDSS, автоматичне розпізнавання мовлення у VHF-зв'язку) та їх методичним осмисленням у структурі навчальної дисципліни. У зв'язку з цим у статті обґрунтовується структурно-методичний план та модель дисципліни, що забезпечує системну інтеграцію теоретичної підготовки, практико-орієнтованого навчання та цифрових технологій із чіткою орієнтацією на формування професійних компетентностей майбутніх фахівців морської галузі відповідно до міжнародних вимог.

Таким чином, аналіз літератури свідчить про тенденцію до інтеграції теоретичних знань, практичних навичок та цифрових технологій у навчанні морських фахівців, що повністю відповідає концепції компетентнісного підходу та методичним рекомендаціям, запропонованим у цій статті.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Мета статті – проаналізувати зміст і методичне забезпечення дисципліни «Радіонавігаційне обладнання та морський радіозв'язок» у професійній підготовці фахівців морської галузі, визначити відповідність навчального курсу компетентнісним вимогам Конвенції STCW та запропонувати структурно-методичну модель, що інтегрує теоретичну, практичну та цифрову підготовку для формування ключових професійних компетентностей майбутніх моряків.



Відповідно до мети статті було сформульовано **завдання**:

1. Проаналізувати сучасні наукові підходи та нормативні вимоги (STCW) до підготовки фахівців морської галузі у сфері радіонавігаційного обладнання та морського радіозв'язку.

2. Обґрунтувати зміст і структурно-методичну організацію дисципліни «Радіонавігаційне обладнання та морський радіозв'язок» на засадах компетентнісного підходу.

3. Розробити та представити модель формування професійних компетентностей майбутніх моряків із інтеграцією теоретичної, практичної та цифрової підготовки відповідно до міжнародних стандартів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Структура дисципліни «Радіонавігаційне обладнання та морський радіозв'язок» вибудована відповідно до логіки поетапного формування професійних компетентностей – від засвоєння базових понять до інтеграції знань у межах сучасних навігаційно-комунікаційних систем. Початкові теми курсу присвячені основам телекомунікацій у морській галузі: поняттям інформації, сигналу, каналів і мереж зв'язку, класифікації сигналів. Такий зміст забезпечує формування фундаментального рівня «knowledge and understanding», визначеного STCW як обов'язкова передумова професійної діяльності. Методично навчання реалізується через міждисциплінарні зв'язки з фізикою, навігацією та електронікою, використання схем, глосаріїв і порівняльних таблиць, що сприяє формуванню професійної термінологічної культури.

Подальші теми зосереджені на аналізі аналогових і цифрових сигналів, їх спектральних характеристик та впливу параметрів сигналу на якість зв'язку. Візуалізація спектрів, розгляд практичних прикладів мовних і навігаційних повідомлень дозволяють сформувати аналітичне мислення та технічну грамотність. Такий підхід відповідає вимогам STCW щодо знання принципів радіозв'язку та здатності оцінювати ефективність каналів передачі інформації.



Вивчення радіоканалів передавання мовної інформації, зокрема амплітудної та односмугової модуляції, поєднує теоретичний аналіз із моделюванням реальних ситуацій морського радіообміну. Особлива увага приділяється процедурі радіообміну відповідно до міжнародних стандартів, аналізу типових помилок і забезпеченню безпеки зв'язку. Це сприяє формуванню експлуатаційних компетентностей і професійної комунікативної відповідальності, передбачених STCW для роботи з обладнанням GMDSS.

Значну частину курсу становить вивчення приймальних пристроїв морського радіозв'язку, їх технічних характеристик, селективності, чутливості та впливу завад. У методичному аспекті навчання організовано через аналіз реальних кейсів експлуатації суднового обладнання та порівняльну характеристику різних типів приймачів. Такий підхід розвиває критичне мислення та здатність здійснювати технічний контроль, що відповідає вимогам STCW щодо підтримання працездатності радіобладнання.

Окремий змістовий блок присвячено цифровим методам передавання інформації, зокрема імпульсно-кодовій модуляції та методам маніпуляції (ASK, FSK, PSK). Матеріал подається з урахуванням сучасних тенденцій цифровізації морського транспорту та інтеграції навігаційних і комунікаційних систем. Використання алгоритмічного підходу, часових діаграм, симуляцій і прикладних завдань (зокрема на основі AIS та інших цифрових систем) сприяє формуванню цифрових і технологічних компетентностей. Такий формат навчання забезпечує розвиток умінь обґрунтовано обирати методи передачі сигналів залежно від умов експлуатації та рівня завадостійкості каналу.

Завершальні теми дисципліни мають інтегративний характер і спрямовані на формування системного мислення. Розглядаються сучасні інтегровані системи морського зв'язку та навігації, їх функціональна взаємодія та перспективи розвитку. Методично це реалізується через аналіз технічної документації, моделювання професійних сценаріїв і виконання ситуаційних



завдань. Такий підхід відповідає принципу «demonstration of competence», закладеному в Конвенції STCW, та дозволяє оцінювати здатність здобувачів освіти застосовувати знання в стандартних і нестандартних ситуаціях.

Оцінювання результатів навчання здійснюється відповідно до критеріїв STCW і передбачає перевірку не лише теоретичних знань, а й практичних умінь експлуатації обладнання, аналізу технічних характеристик і прийняття обґрунтованих рішень у сфері забезпечення безпеки судна та екіпажу. Системна відповідність тем дисципліни розділам А-II/1 та А-IV/2 підтверджує її компетентнісну спрямованість і забезпечує поетапне формування професійної автономності та відповідальності майбутніх фахівців.

Таблиця 1

Структурно-методичний план дисципліни «Радіонавігаційне обладнання та морський радіозв'язок» (узгоджений з STCW)

№	Тема лекції	Змістовий модуль	Методичні підходи	Сформовані компетентності	Узгодження з STCW
1.	Основи телекомунікацій у морській галузі	Інформація, сигнал, канали та мережі зв'язку; класифікація сигналів	Міждисциплінарна інтеграція; схеми, глосарії	Інформаційна; термінологічна	А-II/1
2.	Сигнали та їх спектральні характеристики	Аналогові й цифрові сигнали; спектр; смуга пропускання	Візуалізація; аналіз практичних прикладів	Аналітична; технічна грамотність	А-II/1
3.	Радіоканали передавання мовної інформації	Модуляція (АМ, SSB); принципи роботи передавача і приймача	Блок-схеми; моделювання радіообміну	Професійно-комунікативна; експлуатаційна	А-IV/2
4.	Приймальні пристрої морського радіозв'язку	Типи приймачів; селективність; завади	Кейс-аналіз; порівняльна характеристика	Техніко-експлуатаційна; критичне мислення	А-IV/2
5.	Радіоканали передавання даних	Цифрові сигнали; швидкість; пропускна здатність	Прикладні завдання (AIS); аналіз каналів	Інженерна; інформаційно-аналітична	А-IV/2

6.	Імпульсно-кодова модуляція (PCM)	Дискретизація; квантування; кодування	Алгоритмічний підхід; симулятори	Цифрова; технологічна	A-II/1
7.	Методи маніпуляції в цифрових радіоканалах	ASK, FSK, PSK; завадостійкість	Порівняльний аналіз; вибір технології	Професійно-технічна; аналітико-проектувальна	A-IV/2
8.	Радіонавігаційне обладнання та інтегровані системи	Інтеграція систем зв'язку і навігації	Аналіз реальних систем; технічна документація	Інтегральна; системне мислення	A-II/1
9.	Компетентнісний підхід у навчанні	Професійні компетентності; оцінювання; практичні сценарії	Кейс-метод; ситуаційні задачі	Професійна автономність; відповідальність	A-II/1; A

Джерело: власна розробка автора

Таблиця 1 відображає системну відповідність змісту дисципліни вимогам Конвенції STCW та підтверджує компетентнісну спрямованість навчального курсу. Узгодження тем лекцій з розділами A-II/1 і A-IV/2 дозволяє забезпечити поетапне формування знань, умінь і професійної відповідальності майбутніх фахівців морської галузі відповідно до міжнародних стандартів морської освіти.

Поданий у таблиці 1 структурно-методичний план дисципліни «Радіонавігаційне обладнання та морський радіозв'язок» був об'єднаний у чотири блоки, які узгоджуються з компетентнісними вимогами Конвенції STCW, що схематично зображено у вигляді моделі на рис.1.1:

На рис. 1. розроблена структурно-компетентнісна модель дисципліни відображає логіку поетапного формування професійних компетентностей майбутніх фахівців морської галузі відповідно до вимог Конвенції STCW, IMO Model Course 1.25. Укрупнення змісту в чотири взаємопов'язані блоки забезпечує інтеграцію фундаментальної теоретичної підготовки з експлуатаційними та цифровими навичками роботи із сучасними радіонавігаційними системами. Послідовний перехід від базових

телекомунікаційних принципів до інтегрованих навігаційно-комунікаційних рішень сприяє формуванню системного мислення та професійної автономності. Запропонована модель демонструє узгодженість змісту навчання з міжнародними стандартами морської освіти та орієнтацію на результат у форматі «demonstration of competence».

Рисунок 1

Структурно-компетентнісна модель дисципліни



Узагальнена структурно-компетентнісна модель дисципліни «Радіонавігаційне обладнання та морський радіозв'язок»

Джерело: власна розробка автора

Запропонована структурно-методична модель дисципліни «Радіонавігаційне обладнання та морський радіозв'язок» показує доцільність поєднання фундаментальної теоретичної підготовки з практико-орієнтованими та симуляційними компонентами навчання. На мою думку, саме інтеграція цих складників забезпечує формування не лише алгоритмічних умінь, а й професійного мислення судноводія, здатного діяти в умовах невизначеності та технічних обмежень.



Сучасні тенденції розвитку морської освіти демонструють перехід до цифрово-орієнтованої парадигми, де дистанційні технології, тренажерні комплекси та автоматизовані системи оцінювання стають невід'ємними елементами освітнього процесу. Водночас вважаю, що цифровізація не повинна зводитися лише до використання технологічних інструментів. Її ефективність визначається змістовим наповненням курсу, логікою побудови навчальних модулів та послідовністю формування компетентностей відповідно до міжнародних стандартів.

Особливу роль у підготовці фахівців відіграє сценарно-кейсова методика. Моделювання аварійних ситуацій та радіообміну в умовах реалістичних перешкод дозволяє розвивати професійну відповідальність, критичне мислення та здатність до оперативного прийняття рішень. При цьому кейс-метод повинен застосовуватися системно, а не епізодично, будучи інтегрованим у всі змістові блоки дисципліни.

Важливим аспектом є об'єктивізація оцінювання результатів навчання. Вважаю доцільним поєднання кількісних показників (точність налаштування обладнання, швидкість реакції, кількість помилок під час радіообміну) з якісним аналізом рівня розуміння фізичних та інформаційних процесів. Надмірна орієнтація лише на цифрові метрики може знижувати глибину професійної підготовки, тоді як комплексний підхід забезпечує збалансований розвиток технічних і когнітивних компетентностей.

Дискусійним залишається питання співвідношення автоматизованих систем підтримки прийняття рішень і професійної автономності майбутнього фахівця. На нашу думку, технології повинні виступати інструментом підсилення людського потенціалу, а не його заміщення. Тому у структурі дисципліни збережено значний обсяг теоретичного компоненту, що формує системне розуміння принципів функціонування радіонавігаційного обладнання.



Висновки. Таким чином, адаптація змісту й методичного забезпечення дисципліни «Радіонавігаційне обладнання та морський радіозв'язок» до вимог Конвенції STCW забезпечує узгодженість освітнього процесу з міжнародними стандартами морської освіти. Компетентнісно орієнтована структура курсу, поєднання теоретичних знань із практико-орієнтованими методами навчання, використання кейсів, симуляцій та професійних сценаріїв сприяють формуванню фахівців, здатних ефективно й безпечно працювати в умовах сучасного морського середовища. Запропонована модель є спробою забезпечити баланс між традиційною інженерною підготовкою та сучасними цифровими вимогами галузі. Вважаємо, що її впровадження сприятиме підвищенню якості підготовки майбутніх судноводіїв за рахунок системності, нормативної узгодженості та інтеграції теоретичних, практичних і симуляційних компонентів. Подальші дослідження доцільно спрямувати на емпіричну перевірку ефективності моделі та розроблення критеріїв комплексного оцінювання сформованості професійних компетентностей.

Список використаних джерел

1. International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW), 1978, as amended (including 2010 Manila Amendments). London: IMO, 2017.
2. International Maritime Organization. IMO Model Course 1.25: GMDSS General Operator's Certificate. London: IMO, 2015. 318 p.
3. Коновець В. І., Руденський Р. В., Шишкін О. В., Плешко Е. А. Застосування виявлених сигнатур корабельних навігаційних РЛС для покращення морської ситуаційної обізнаності. *Науковий вісник морської галузі*. 2024. Т. 12, № 2. С. 45–58.
4. Крамаренко В. Підготовка майбутніх фахівців з навігації й управління суднами до роботи з інформаційними ресурсами: теорія і практика. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України*.



Серія: педагогічні науки. 2024. Т. 39, № 4. С. 84–101. DOI: <https://doi.org/10.32453/pedzbirnyk.v39i4.1776>

5. Рижков Ю., Мітін Ю., Діденко О. Досвід застосування тренажерних технологій у формуванні компетентностей майбутніх судноводіїв з використанням радіолокаційного обладнання і глобальної морської системи зв'язку. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України*. Серія: педагогічні науки. 2021. Т. 25, № 2. С. 153–165. DOI: <https://doi.org/10.32453/pedzbirnyk.v25i2.788>

6. Мороз О. Л. Принципи формування змістового компоненту робочих програм з морської англійської мови. *Педагогічні науки: збірник наукових праць*. 2021. Т. 27, № 3. С. 102–115. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2022-1-200-100-104>

7. Smyrnova I., Chymshyr V., Kononenko A. The practice of distance technology application in the training of future maritime specialists. *Georgian Maritime Scientific Journal*. 2024. No. 2. DOI: <https://doi.org/10.70791/gmsj.2.2024.8019>

8. Pashenko O. The GMDSS operators' training level analysis: A distress signal relay. *Shipping & Navigation*. 2023. No. 35. P. 116–127. DOI: <https://doi.org/10.31653/2306-5761.35.2023.116-127>

9. Jurkovič V. Routine maritime communication at higher education institutions along the Eastern Adriatic Sea. *ESP Today*. 2025. Vol. 13, No 1. P. 23–46. DOI: <https://doi.org/10.18485/esptoday.2025.13.1.2>

10. Türkistanlı T. Advanced learning methods in maritime education and training: A bibliometric analysis on the digitalization of education and modern trends. *Computer Applications in Engineering Education*. 2023. Vol. 32. DOI: <https://doi.org/10.1002/cae.22690>



11. Yorulmaz M., Buyukozt G. Evaluation of Ship Simulator Effectiveness and Suitability by Maritime Instructors. Information Technologies and Learning Tools. 2025. Vol. 106, No. 2. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v106i2.5828>
12. Bačnar D., Barić D., Ogrizović D. Charting the future of maritime education and training: A technology acceptance model study. Applied System Innovations. 2025. Vol. 8, No. 3. Art. 84. DOI: <https://doi.org/10.3390/asi8030084>
13. Yang S., Peng X., Ding Z. Maritime education training assessment based on ECDIS simulator training. Advances in Applied Sciences. 2020. Vol. 5, No. 2. P. 58–63. DOI: <https://doi.org/10.11648/j.aas.20200502.12>
14. Nakilcioglu E. C., Reimann M., John O. Adaptation and optimization of automatic speech recognition (ASR) for the maritime domain in the field of VHF communication. 2023. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2306.00614>