

3. Müller, A., Bácsné Bába É. (2018). Az egészséges életmód és sport kapcsolata. Létavértes SC '97 Egyesület, Debrecen.

4. Petrika, E. (2012). Rendszeres testedzés hatása a mentális egészségre és az életminőségre fiatal felnőttek: depresszív tünetek, stressz és stresszkezelés összefüggéseinek empirikus vizsgálata. Egyetemi doktori értekezés. Debrecen.

5. Pfau, C., Kányó, K. Z. (2020). A mentális egészség és a szabadidősport kapcsolata. Különleges Bánásmód. Interdiszciplináris folyóirat. 6 (4), 29-40.

6. Ráthonyi, G., Bácsné, Bába É., Szabados, G., Ráthonyi-Odor, K. (2021). A COVID-19 pandémia hatása a munkavállalók fizikai aktivitására. In: International Journal of Engineering and Management Sciences. Sporttudományok, 6 (2). 72-84.

7. Szóts, G., Tüth M., Szmodis M. (2020). A testmozgás és a koronavírus kapcsolata (különös tekintettel az elhízásra). In: Antal E., Pilling R. (szerk.): A magyar lakosság életmódja a járványhelyzet idején: táplálkozás, testmozgás és lélek. TÉT Platform Egyesület. 41-51.

8. Tokodí, M., Petrovicsné, T. E., Almási, D., Ocskó, T., Szász, R. (2022). Az SZTE Sportközpont online "Mozdulj!" programjának bemutatása, avagy miként lehet megvalósítani virtuálisan egy rekreációs versenyt. In: Fritz Péter (szerk.): rekreatív. A Közép-Kelet-Európai Rekreációs Társaság Tudományos Magazinja. 12 (2). 18-23.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ЧЕГІЛЬ Аніко Миколаївна – тренер-викладач з виду спорту, спортивно-оздоровчого центру Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці ІІ

Наукові інтереси: формування здорового способу життя у студентів.

ВІРЛІЧ Шандор Емільович – практичний психолог, приватного закладу Закарпатського угорського ліцею з угорською мовою навчання.

Наукові інтереси: формування здорового способу життя у студентів.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

CHENIL Aniko Mikoloivna – trainer-teacher of the sport and Centre for Health Care and Sport of the Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian College of Higher Education.

Scientific interests: Leading a healthy lifestyle for students of higher education institutions.

VIRLICH Shandor - Practical Psychologist at the Private Institution of the Transcarpathian Hungarian Lyceum with Hungarian as the language of instruction.

Scientific interests: Leading a healthy lifestyle for students of higher education institutions.

Стаття надійшла до редакції 14.04.2024 р.

УДК 37.378.510

DOI: 10.36550/2415-7988-2024-1-214-357-361

ЧУМАЧЕНКО Марія Миколаївна –

старший викладач кафедри управління в транспортній галузі

Дунайського інституту Національного університету

«Одеська морська академія»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1618-6175>

e-mail: m.n.chumachenko@gmail.com

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ В МОРСЬКИХ ЗАКЛАДАХ

Оточуючий світ є швидкоплинним та сучасним в якому світовий флот постійно вдосконалюється. Керувати сучасними великотоннажними морськими суднами, що мають великі швидкості, можуть лише високоосвічені фахівці-професіонали, які пройшли гарну морську школу і досконало оволоділи новітніми методами та засобами судноводіння. Це значною мірою визначає характер підготовки сучасного фахівця морської галузі.

Учені слушно зауважують, що основним завданням вищого морського навчального закладу в процесі навчання є підготовка фахівців, здатних та готових управляти сучасними технічними засобами і командою, орієнтуватися в різноманітних, зокрема й екстремальних, ситуаціях, швидко приймати правильні рішення. Слід наголосити, що, попри постійний стрімкий розвиток морської техніки, мореплавання залишається сферою підвищеної небезпеки для людини, а тому морський інженер повинен отримати фундаментальну освіту, яка на перше місце висуває саме математичну підготовку.

Якісна математична підготовка є важливою складовою професійної компетентності сучасного судноводя, який повинен володіти методами математичного моделювання, збору та обробки інформації.

Завданням сучасної вищої освіти є не лише надання теоретичних знань, а й розвиток практичних навичок та вмінь здобувачів освіти морських навчальних закладів ефективно використовувати їх у своїй професійній діяльності. У морській індустрії, де високі технології та інновації стають вирішальними, важливість математичної освіти зростає, оскільки вона лежить в основі багатьох професійних компетенцій. Розглянемо важливість інтеграції інноваційних педагогічних методів у процесі навчання математики здобувачів освіти морських спеціальностей.

У статті представлена математична компетентність як функція загальних та предметно-спеціальних компетенцій. Показано, що математика є фундаментальною дисципліною для подальшого засвоєння профільних дисциплін. Компетентнісний підхід до математичної освіти розглядається як методологія, що базується на аналізі професійних вимог, котрі визначають пріоритетність компетенцій, необхідних для професійної діяльності бакалавра судноводіння.

Ключові слова: морська освіта, математична підготовка, нові технології, професійна освіта.

CHUMACHENKO Mariia Mykolaivna –

Senior lecturer of the Department of Transport Sector Management of the

Danube Institute of the National University "Odessa Maritime Academy"

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1618-6175>

e-mail: m.n.chumachenko@gmail.com

MODERN ASPECTS OF TEACHING MATHEMATICS IN MARITIME INSTITUTIONS

The surrounding world is fleeting and modern in which the world fleet is constantly improving. Only highly educated professionals who have passed an excellent maritime school and perfectly mastered the latest methods and means of navigation can operate modern large sea vessels at high speed. This greatly influences the training content of modern professionals in the maritime industry.

Scientists rightly point out that the main task of a higher maritime educational institution in the learning process is to train specialists who are able and ready to manage modern technical means, navigate under various conditions, including extreme ones, quickly make the correct decision. It should be emphasized that, despite the constant rapid development of marine technology, navigation is still an area of increasing danger to man, and therefore a marine engineers must receive a basic education, which puts forward mathematical training in the first place [1, p. 37].

Qualitative mathematical training is an important component of the professional competence of a modern master, who must possess the methods of mathematical modeling, information gathering.

The challenge of modern higher education is not only the provision of theoretical knowledge, but also the development of practical skills and abilities of applicants for the education of marine educational institutions to effectively use them in their professional activities. In the maritime industry, where high technology and innovation of critical importance, mathematics education is becoming increasingly important as the basis for many professional competencies. Consider the importance of integrating innovative pedagogical methods in the process of teaching mathematics to applicants for maritime education.

The article presents mathematical competence as a function of general and subject-specific competencies. It is presented that mathematics is a fundamental discipline for further assimilation of specialized disciplines. The competence approach to mathematics education is conceived as a methodology based on the analysis of professional requirements that determine the priority of competencies necessary for the professional activity of the Bachelor of Navigation.

Key words: maritime education, mathematical training, new technologies, professional education.

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Торговельні та пасажирські судна - це найбільші машини, створені людиною. Нові судна величезні, сучасні та повністю автоматизовані. Для ефективного та безпечного управління такими сучасними суднами морська індустрія потребує висококваліфікованих моряків, зокрема морських офіцерів. Починаючи з 1980-х років, укомплектування екіпажів є значною проблемою для морської індустрії. Дослідження довели, що існує значна нестача кваліфікованих морських офіцерів.

У звіті ВІМСО та Міжнародної палати судноплавства від 2021 року наголошується, що галузь має значно підвищити рівень підготовки кадрів, та прогнозується дефіцит 89510 морських офіцерів у 2026 році. Така ситуація змушує переглянути програми та їхній зміст, щоб підготувати морських офіцерів до їхньої майбутньої ролі, а також заохочувати молодь до вступу до морських навчальних закладів. [3]

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Німецьке товариство Ллойда і Фрідріха Ейнштейна Germanischer Lloyd and Fraunhofer CML провели широкомасштабне дослідження, в якому взяли участь 100 судноплавних компаній з усього світу, щоб з'ясувати, який рівень підготовки мають фахівці морської галузі. Актуальним питанням підготовки в морських навчальних закладах лишається математична підготовка фахівців та її відповідність міжнародним стандартам, цьому питанню було присвячено чимало наукових досліджень, з-поміж яких праці Т. С. Спичак [6], О. О. Доброштан [1-2, 9], Т. С. Джежуль [4-5] та ін.

Мета статті: розглянути сучасні технології та підходи математичної освіти в морських закладах.

Виклад основного матеріалу дослідження. Проведений аналіз Pourzanjani і Schroder підготовки морських спеціалістів стверджує, що проблема морської індустрії полягає не лише в кількості, але й в якості підготовки морських офіцерів. Існує гостра нестача висококваліфікованих моряків, які мають різні рівні підготовки.

Міжнародна морська організація (ІМО) розпочала дослідження з метою встановлення міжнародних стандартів на початку 1970-х років. ІМО's STCW (Стандарти підготовки, дипломування та несення вахти) визначає міжнародно визнані стандарти для екіпажу на борту судна.

У 1995 році із запровадженням нових поправок до Міжнародної конвенції про підготовку та стандартів підготовки моряків та несення вахти STCW'95. [7; 8] Міжнародною морською Організацією Об'єднаних Націй кардинально змінилися підходи до навчання морських фахівців.

Компетенції в STCW в основному базуються на технічних і управлінських навичках, а також на тривалому практичному навчанні в морі. STCW є основним документом, на який опирається морська освіта та підготовка морських фахівців.

Щоб забезпечити необхідну підготовку морських офіцерів навчальні заклади намагаються досягти наступних цілей:

- Удосконалити викладання фундаментальних наук (математики та природничих наук) для подальших академічних дисциплін.

- Збалансувати інженерні та управлінські навички курсантів, які є важливими для морських офіцерів.

- Поєднати академічну та професійну освіти.

- Відповідати міжнародним стандартам.

- Впровадити нові вдосконалені програми, щоб відповідати вимогам морської індустрії.

- Проводити наукові дослідження для інновацій та післядипломної освіти.

Упровадження нових технологій та підходів у морській освіті має на меті спрямоване на розвиток ефективної системи підготовки кваліфікованих моряків, які потім зможуть продуктивно і безпечно керувати суднами.

Однією з цілей підготовки є вдосконалення викладання фундаментальних наук, зокрема математики, для подальшого засвоєння академічних дисциплін.

Особлива увага приділяється використанню інтерактивних технологій, гейміфікації, та ролі віртуальних лабораторій для підвищення інтересу та мотивації курсантів. Аналізуючи вплив таких методів на засвоєння математичних дисциплін, можна надати пропозиції щодо модернізації навчальних програм, які сприяли б формуванню глибоких та стійких знань, необхідних майбутнім фахівцям морської галузі.

Сучасна математична освіта зазнає значних змін завдяки інтеграції інноваційних педагогічних методів та технологій. Основною метою цих змін є створення більш ефективного та захоплюючого навчального середовища, яке мотивувало б

курсантів до глибшого засвоєння математичних знань та розвитку необхідних професійних навичок.

Інтерактивне навчання: цей метод передбачає активну участь курсантів у навчальному процесі шляхом роботи в малих групах, дискусії, розв'язання практичних завдань та використання інтерактивних електронних ресурсів. Інтерактивні методи сприяють кращому засвоєнню матеріалу та розвитку критичного мислення.

Гейміфікація: впровадження елементів гри в навчальний процес, таких як система нагород, рівні складності, конкурентна взаємодія, що допомагає підвищити зацікавленість та мотивацію курсантів. Гейміфіковані навчальні модулі дозволяють здобувачам освіти в ігровій формі освоювати складні математичні концепції.

Використання віртуальних лабораторій та симуляцій: сучасні технології дозволяють курсантам проводити віртуальні експерименти та дослідження, що сприяє глибшому розумінню математичних принципів та їх застосуванню в реальних умовах. Це особливо корисно в підготовці морських спеціалістів, де практичне застосування знань має вирішальне значення.

Проблемно – орієнтоване навчання: методика передбачає розв'язання здобувачами освіти реальних практичних завдань, що вимагають застосування математичних знань. Такий підхід сприяє формуванню в курсантів навичок критичного мислення, самостійного пошуку та аналізу інформації, а також виробляє вміння працювати в команді.

Фліпед клас (перевернутий клас): у цьому форматі теоретичний матеріал вивчається курсантами самостійно (вдома), а на заняттях викладач зосереджується на поглибленні розуміння теми шляхом обговорення, практичних завдань та вирішення проблем. Такий підхід дозволяє оптимізувати навчальний час та підвищити ефективність освітнього процесу.

Впровадження цих методів у навчальний процес вимагає від викладачів готовності до постійного самовдосконалення та оновлення власних знань та навичок у галузі педагогіки та технологій. Результатом таких зусиль стає підвищення якості освіти, формування у здобувачів освіти необхідних професійних компетенцій та їх підготовки до ефективної роботи в морській індустрії.

Розглянемо значення математичної освіти для морських спеціальностей.

Навігація та управління судном. Однією з основних компетенцій, якою мають володіти морські офіцери, є здатність точно навігувати та керувати судном. Це включає розрахунок курсу, визначення позиції судна, прогнозування метеорологічних умов тощо, де кожна з цих задач вимагає глибоких знань у галузі математики.

Аналіз класичних і сучасних дидактичних джерел з курсу вищої математики для морських інженерів засвідчує, що судоводій, окрім обов'язкових знань зі сферичної тригонометрії (її можна віднести до традиційних судоводійських дисциплін), має бути ознайомлений з основами теорії ймовірностей, отже, з особливостями прояву

випадкових подій та величин, з якими йому доводиться мати справу на практиці. Він мусить володіти методикою обробки навігаційних спостережень з оцінкою їх точності. І, що особливо важливо, з появою комплексних навігаційних систем, необхідно знати методи доведення результатів вимірювань до формальної згоди, тобто методи дорівнювання вимірювань.

Відомо, що в судоводінні знайшов широке застосування так званий узагальнений метод ліній положення, що є теоретичною основою визначення координат місця у морі та оцінки точності місця. Безумовне оволодіння цим методом є обов'язковою вимогою у підготовці сьогодишнього інженера-судноводія.

Поява глобальних радіонавігаційних систем підвищеної точності потребує перегляду способів вирішення деяких навігаційних завдань з урахуванням стиснення земного сфероїда. Це зобов'язує судоводія глибше і ширше знати геометрію сфероїда та особливості вирішення навігаційних завдань на поверхні. У цьому ж зв'язку набувають важливого значення питання картографії і насамперед – загальна теорія спотворень як початку математичної картографії, яка надалі докладно вивчається в курсі «Навігація» стосовно завдань морської картографії.

Для вирішення багатьох завдань судоводіння використовуються формули сферичної тригонометрії. На основі таких формул складаються, наприклад, рівняння ізоліній та градієнтів деяких навігаційних параметрів, завдання визначення місця судна, визначаються величини кутів та сторін паралактичного трикутника з метою отримання координат місця судна та поправки компаса методами морехідної астрономії та багато іншого.

Завданням сферичної тригонометрії є встановлення залежностей між сторонами та кутами сферичного трикутника. Сферичний трикутник вважається заданим, якщо відомі будь-які три його елементи. Під розв'язанням трикутника розуміють визначення невідомих його елементів. У більшості випадків рішення виконується за так званими основними формулами, до яких відносять такі: формула (теорема) косинуса сторони; формула (теорема) косинуса кута; формула (теорема) синусів; формула котангенсів, яку також називають формулою чотирьох лежачих елементів; формула п'яти елементів.

У деяких випадках виникає необхідність використання додаткових формул, до яких належать: формули напівпериметра; формули Деламбра-Гаусса; аналогії (пропорції) Непера.

Ці групи формул мають деякі переваги: логарифмуються, тому не вимагають застосування таблиць сум та різниць; шукані кути виходять по найвигідніших функціях – тангенсах, тобто дають найменші помилки при обчисленні кута; вибір чверті шуканих кутів відбувається у вирішенні, отже, відпадає необхідність аналізу формули на знаки [9, с. 261].

Однією з важливих задач судоводія є визначення місця судна методом ізоліній. Під час переходу судоводій повинен знати місце

розташування судна, тобто значення координат широти φ і довготи λ , це завдання вирішується веденням числення і постійним уточненням місця обсерваціями.

Геометричні величини, одержувані зі спостереження зовнішніх об'єктів визначення місця судна, називають навігаційними параметрами. Сукупність точок, у яких навігаційний параметр зберігає своє значення постійним, називається ізолінією U навігаційного параметра. Ізолінія навігаційного параметра є функцією координат: $U = f(\varphi, \lambda) = \text{const}$.

Для визначення місця судна необхідно отримати, як мінімум, два навігаційних параметри. Основними методами визначення місця судна є метод ізоліній і узагальнений метод ліній положення (ЛП). Методом ізоліній місце судна можна визначати як графічно, так і аналітично.

За допомогою графічного способу місце судна визначається безпосередньо на карті. Цей спосіб застосовується, коли ізолінії мають просту форму, зручну для нанесення на карту. Графічний спосіб докладно розглядається в курсі навігації.

Аналітичні методи дають місце судна лише шляхом математичної обробки навігаційних властивостей. Математично ці методи дуже складні, але за сучасного розвитку обчислювальної техніки, їх використання значно спрощується. Завдання визначення місця судна шляхом ізоліній розв'язують у такій послідовності: здійснюють виміри навігаційних параметрів; складають системи рівнянь ізоліній вимірних параметрів; підставляють в систему отримані параметри і система вирішується щодо φ_0 та λ_0 . [11,12].

Безпека мореплавства. Безпека на морі тісно пов'язана зі здатністю проводити точні розрахунки та аналіз. Вивчення ймовірностей, статистичний аналіз даних та моделювання різних надзвичайних ситуацій є необхідними для розробки ефективних заходів безпеки. Для безпечного судноводіння важливі точні розрахунки. Кожне вимірювання навігаційної величини (швидкості судна, траверзної відстані до орієнтиру, нахилу горизонту та інших), яким би точним приладом воно не здійснювалося, матиме похибку, обумовлену деякими факторами, що впливають на умови вимірювання. Отже, дуже важливо фахівцю враховувати будь – які похибки. Для обчислювання квадратичної похибки навігаційних параметрів застосовуються в статистиці частинні похідні функції багатьох змінних.

Висновки та перспективи подальших розвідок напрямку. Сучасна математична освіта в морських навчальних закладах стикається з викликами, що вимагають інтеграції інноваційних педагогічних методів та підходів.

Вдосконалення процесу навчання вищої математики морських інженерів в Україні передбачає здійснення певних процедур:

По-перше, це фундаменталізація змісту математичної освіти майбутніх мореплавців, тобто, за переконанням дослідниці, фундаментальне в математиці необхідно зробити змістом професійних знань, орієнтованих на вирішення практичних професійних завдань судноводіння.

По-друге, це збільшення прикладного й практичного аспекту математичної освіти здобувачів освіти морських академій у напрямку їх майбутньої професійної діяльності.

По-третє, варто узгодити зміст, методи, форми й засоби навчання математичних дисциплін з новими завданнями, що постають у формуванні компетентностей сучасного судноводія.

По-четверте, необхідно впроваджувати нові технології організації навчально-пізнавальної діяльності під час аудиторних занять та в межах самостійної роботи здобувачів освіти.

По-п'яте, необхідно урізноманітнити форми й засоби створення й розвитку мотивації пізнавальної і професійної діяльності курсантів у процесі вивчення математичних дисциплін.

Значення математики у підготовці морських спеціалістів неможливо переоцінити, оскільки вона лежить в основі багатьох професійних компетенцій. Виклики сучасного мореплавства вимагають від майбутніх морських фахівців не тільки глибоких теоретичних знань, але й умінь застосовувати ці знання.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Доброштан О. О. Сучасні вимоги до математичної підготовки майбутніх фахівців морської галузі відповідно до міжнародних стандартів. *Фізико-математична освіта*. 2017. Випуск 1(11). С. 37–41.
2. Доброштан О. О. Викладання курсу «Вища математика» для майбутніх судноводів з урахуванням стандартів «International maritime organization». *Науковий вісник Ужгородського національного університету: Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»*. №28. Ужгород, 2013. С. 51–56
3. New BIMCO/ICS seafarer workforce report warns of serious potential officer shortage. URL: <https://www.bimco.org/news/priority-news/20210728---bimco-ics-seafarer-workforce-report>.
4. Джежуль Т. С. Застосування можливостей програми microsoft excel як засобу підготовки майбутніх судноводів з математики у вищих морських навчальних закладах. *Інформаційні технології в освіті*. 2011. № 10. С. 193–200.
5. Джежуль Т. С. Комп'ютерна підтримка процесу формування фахової компетентності майбутніх судноводів під час вивчення спецкурсу «сферична тригонометрія». *Інформаційні технології в освіті*. 2010. № 6. С. 136–140.
6. Спичак Т. С. Методична система реалізації міжпредметних зв'язків у навчанні математики майбутніх судноводів: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання (математика) / Спичак Тетяна Сергіївна; Херсонський державний університет. Херсон, 2014. 297 с.
7. Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти.-Інспекція з питань підготовки та дипломування моряків, 2009. 736 с.
8. Міжнародна конвенція про підготовку і стандартів підготовки та дипломування моряків та несення вахти 1978 року з поправками, внесеними в 1995 році (STCW'95). Код для підготовки і дипломування моряків та несення вахти (STCW'95 кодексу). ІМО. Морського судноплавства. Варна, 1997.
9. Доброштан О. О. Комп'ютерно-орієнтована методична система навчання вищої математики майбутніх судноводів: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання (математика). Херсонський державний університет. Херсон, 2016. 294 с.
10. Черкас О., Биковець Н., Чумаченко М. Професійна спрямованість математичної підготовки бакалавра судноводіння. *Науковий вісник Інституту професійно - технічної освіти НАПН України*. Професійна педагогіка/1(18) 2019. 109–115 с. DOI: <https://doi.org/10.32835/2223-5752.2019.18.109-115>

11. Токовилю, Т. (2019). Формування математичних знань у майбутніх судноводіїв. *Молодий вчений*, 5 (69), 259-262. URL: <https://molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/view/2684>

12. Алексішин В.Г., Долгочуб В.Т., Белов А.В. Практичне судноводіння: навчальний посібник. Одеса, 2005. 376 с.

REFERENCES

1. Dobroshtan, O. O. (2017). Suchasni vymohy do matematychnoyi pidhotovky maybutnikh fakhivtsiv mors'koyi haluzi vidpovidno do mizhnarodnykh standartiv. [Modern requirements for mathematical training of future specialists in the maritime industry in accordance with international standards]. *Fyzyko-matematychna osvita*. Vypusk 1(11). 37–41 s. [in Ukrainian]

2. Dobroshtan, O. O. (2013). Vyklyadannya kursu "Vyscha matematyka" dlya majbutnih sudniv=odijiv z urahuvannyam standartiv «International maritime organization». [Teaching the "Higher Mathematics" course for future shipmasters taking into account the standards]. *Naukovyi visnyk Uzhgorodskij nationalni universytet*. №28. Uzhgorod. 51–56 s. [in Ukrainian]

3. New BIMCO/ICS seafarer workforce report warns of serious potential officer shortage. URL: <https://www.bimco.org/news/priority-news/20210728---bimco-ics-seafarer-workforce-report>.

4. Dgegul, T.S. (2011). Zastosuvannya moglyvostej program microsoft excel yak zasobu pidgotovky maybutnih sudnovodiyiv u vischih morskyih navchalnyh zakladah [Application of the capabilities of the Microsoft Excel program as a means of training future shipmasters in mathematics in higher maritime educational institutions]. *Informatijni tehnologii v osviti*. № 10. 193–200 s. [in Ukrainian]

5. Dgegul, T.S. (2010). Compjuterna pidtrymka protsesu formuvannya fahovoji kompetentnosti maybutnih sudnovodiyiv pid chas vyvchennya spetskursu "sferychna trygonometriya" [Computer support of the process of formation of professional competence of future shipmasters during the study of the special course "spherical trigonometry"]. *Informatijni tehnologii v osviti*. № 6. 136–140 s. [in Ukrainian]

6. Spychak, T. S. *Metodychna systema realizatsiyi mizhpredmetnykh zv'yazkiv u navchanni matematyky maybutnikh sudnovodiyiv* (2014). [A methodical system for the implementation of interdisciplinary connections in teaching mathematics to future shipmasters]. *dys. kand. ped. nauk: 13.00.02 – teoriya ta metodyka navchannya (matematyka)*; Khersonskiy derzhavnyy universytet. Kherson. 297 s. [in Ukrainian]

7. Mizhnarodna konventsia pro pidhotovku i diplomuvannya moryakiv ta nesennya vakhty. (2009). [International convention on the training and certification of

seafarers and watchkeeping]. *Inspektsiya z pytan' pidhotovky ta diplomuvannya moryakiv*. 736 s. [in Ukrainian]

8. Mizhnarodna konventsia pro pidhotovku i standartiv pidhotovky ta diplomuvannya moryakiv ta nesennya vakhty 1978 roku z popravkamy, vnesenymy v 1995 rotsi (STCW'95). Kod dlya pidhotovky i diplomuvannya moryakiv ta nesennya vakhty (STCW'95 kodeksu). (1997). [International Convention on the Training and Standards of Training and Certification of Seafarers and Watchkeeping of 1978 as amended in 1995 (STCW'95). Code for training and certification of seafarers and watchkeeping (STCW'95 Code)]. IMO Mors'koho sudnoplavstva. Varna. [in Ukrainian]

9. Dobroshtan, O. O. (2016). *Kompiuterno-oriietovana metodychna systema navchannya vyshchoi matematyky maibutnikh sudnovodiiv* [Computer-oriented methodical system of teaching higher mathematics for future shipmasters]: *dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.02 – teoriia ta metodyka navchannya (matematyka)*. Khersonskiy derzhavnyy universytet. Kherson. 294 s. [in Ukrainian]

10. Cherkas, O., Bykovets, N., Chumachenko, M. (2019). *Profesiina spriamovanist matematychnoi pidhotovky bakalavra sudnovodinnia* [Professional orientation of mathematical training of bachelor in navigation]. *Naukovyi visnyk Instytutu profesiino - tekhnichnoi osvity NAPN Ukrainy. Profesiina pedahohika*/1(18). 109–115 s. DOI: <https://doi.org/10.32835/2223-5752.2019.18.109-115> [in Ukrainian]

11. Tokovylo, T. (2019). Formuvannya matematychnykh znan u maibutnikh sudnovodiyiv. [Formation of mathematical knowledge of future navigators]. *Molodyi vchenyi*, 5 (69), S. 259–262. URL: <https://molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/view/2684> [in Ukrainian]

12. Aleksishyn, V. H., Dolhochub, V.T., Bielov, A.V. (2005). *Praktychne sudnovodinnia : navchalnyi posibnyk* [Practical navigation: a study guide]. Odessa. 376 s. [in Ukrainian]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ЧУМАЧЕНКО Марія Миколаївна – старший викладач кафедри управління в транспортній галузі Дунайського інституту Національного університету «Одеська морська академія».

Наукові інтереси: методика викладання математики.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

CHUMACHENKO Mariia Mykolaivna – Senior lecturer of the Department of Transport Sector Management of the Danube Institute of the National University "Odessa Maritime Academy".

Scientific interests: mathematics teaching methods.

Стаття надійшла до редакції 24.04.2024 р.

УДК 378.176

DOI: 10.36550/2415-7988-2024-1-214-361-366

ШАФАРЧУК Тетяна Георгіївна –

старший викладач кафедри вокально-хорової підготовки ДЗ «Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1540-2200>

e-mail: algoal33@gmail.com

ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК СПІВУ BEL CANTO ЗДОБУВАЧІВ МИСТЕЦЬКОЇ ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ВОКАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ

У статті автор розглядає питання формування навичок співу бельканто здобувачів мистецької освіти у процесі вокальної підготовки. Техніка співу бельканто передбачає володіння співаком кантіленою, бездоганною колоратурою, вмінням філірувати звук, а також здатністю до динамічних і тембрових нюансів.

Автор вважає, що важливими є вміння здобувачів освіти аналізувати звучання свого голосу, постійно контролювати якість звуку та роботу голосового апарату. Також необхідно стежити за інтонацією і мелодійною лінією під час виконання та точно відтворювати ритм вокального твору, акцентувати увагу на усвідомленні виконання та значенні передачі всіх компонентів музичної виразності, що сприяють передачі слухачеві художньо-образного змісту виконаного твору тощо.