

**Міністерство освіти і науки України  
Херсонський державний університет**

**ДОБРОШТАН Олена Олегівна**

УДК 51:378:347.799.1

**КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНА МЕТОДИЧНА СИСТЕМА  
НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ  
МАЙБУТНІХ СУДНОВОДІВ**

**13.00.02 – теорія та методика навчання (математика)**

**АВТОРЕФЕРАТ  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук**

**Херсон – 2016**

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у Херсонській державній морській академії Міністерства освіти і науки України.

**Науковий керівник:** доктор педагогічних наук, професор  
**Шарко Валентина Дмитрівна,**  
Херсонський державний університет,  
завідувач кафедри фізики та методики її навчання.

**Офіційні опоненти:** доктор педагогічних наук, професор  
**Кушнір Василь Андрійович,**  
Кіровоградський державний педагогічний  
університет імені Володимира Винниченка,  
завідувач кафедри математики,

кандидат педагогічних наук, доцент  
**Кліндухова Валентина Миколаївна**  
Київська державна академія водного транспорту  
імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного,  
доцент кафедри математики

Захист відбудеться 28 жовтня 2016 р. о 13<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 67.051.02 у Херсонському державному університеті за адресою: 73000, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 27.

З дисертацією можна ознайомитись у науковій бібліотеці та на офіційному сайті Херсонського державного університету за адресою: 73013, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 27.

Автореферат розіслано «28» вересня 2016 р.

**Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради**

**В.В. Денисенко**

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Друга половина ХХ століття стала періодом переходу до інформаційного суспільства. Основними напрямками інформатизації суспільства в Україні визначені: надання кожній людині можливості для здобуття знань, умінь і навичок із використанням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) під час навчання та професійної підготовки; створення умов для забезпечення комп'ютерної та інформаційної грамотності усіх верств населення.

Впровадження новітніх ІКТ є пріоритетним орієнтиром розвитку професійної освіти в Україні. У Національній стратегії розвитку освіти у Україні на 2012–2021рр. зазначено, що до основних завдань модернізації освітньої галузі включено: інформатизацію освіти; розробку ефективної системи навчально-методичного забезпечення освіти; створення умов для розвитку індустрії сучасних засобів навчання (навчально-методичних, електронних, технічних, інформаційно-комунікаційних).

Інформатизація навчання математики стала предметом дослідження науковців, зокрема О.Гончарової, М.Жалдака, В.Клочка, В.Кушніра, М.Львова, Н.Морзе, С.Ракова, Ю.Рамського, О.Самойленка, С.Семерікова, Є.Смирнової, О.Співаковського, З.Сейдаметової, Ю.Триуса та ін., у працях яких розглядаються різні аспекти впровадження в навчальний процес засобів сучасних ІКТ, серед них: активізація навчально-пізнавальної діяльності; організація й управління самостійною роботою студентів; фундаменталізація знань і надання результатам навчання практичної значущості; інтеграція навчальних дисциплін і диференціація навчання відповідно до індивідуальних запитів, нахилів і здібностей студентів; гуманізація навчального процесу, інтенсифікація спілкування педагога й студентів та ін. Проте, незважаючи на значну кількість досліджень, поки ще не існує загальної концепції використання сучасних ІКТ у процесі навчання вищої математики (ВМ) у вищих морських навчальних закладах (ВМНЗ), наявні лише окремі методичні рекомендації щодо використання комп'ютера у процесі вивчення її окремих тем або розділів. Багато питань щодо застосування ІКТ у математичній підготовці курсантів ВМНЗ на сьогодні залишаються недостатньо дослідженими. Одним із таких є розробка комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання (КОМСН) вищої математики майбутніх судноводіїв та створення дидактичних засобів, за допомогою яких її можна реалізувати.

Аналіз програмно-педагогічних засобів (ППЗ) з вищої математики (ВМ) для студентів ВМНЗ, які існують на ринку освітніх послуг України, дав підстави для висновку, що ППЗ, які б дозволяли реалізувати основні функції викладача й давали можливість курсантам обирати індивідуальні стратегії навчання ВМ не існує, а ті, що впроваджуються в навчальний процес, породжують низку проблем, пов'язаних з фундаменталізацією і професіоналізацією математичної підготовки майбутніх судноводіїв, змістом, методами, організаційними формами і засобами їх навчання.

Таким чином, існуюча суперечність між об'єктивною необхідністю використання в навчанні ВМ майбутніх судноводіїв сучасних ІКТ, як комплексу комп'ютерно-орієнтованих навчальних і навчально-методичних матеріалів, програмних і апаратних засобів навчального призначення, що дозволяють

удосконалити працю викладачів і студентів, з одного боку, і недосконалістю методик навчання ВМ на їх основі, з іншого, свідчить про існування актуальної, соціально значущої педагогічної проблеми - розробки комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання майбутніх судноводіїв вищої математики та створення засобів, що дозволять її впроваджувати в навчальний процес. Означена суперечність зумовила вибір теми дослідження **«Комп'ютерно-орієнтована методична система навчання вищої математики майбутніх судноводіїв»**.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження виконувалося відповідно до тематичного плану науково-дослідної роботи Херсонської державної морської академії (Наказ Міністерства освіти і науки України №1148 від 07.10.2014 р. «Про проведення на базі Херсонської державної морської академії дослідно-експериментальної роботи за темою «Теоретико-методичні засади реалізації компетентнісного підходу в системі ступеневої підготовки фахівців морської галузі»»). Тема дослідження пов'язана з науковими програмами кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики Херсонського державного університету. Напрямок наукового пошуку – «Теоретичне обґрунтування та розробка комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання математики та інформатики в середніх загальноосвітніх навчальних закладах» (державний реєстраційний номер 0198U001678) та «Розроблення системи управління якістю електронних освітніх ресурсів вищих навчальних закладів» (державний реєстраційний номер 0115U001128).

Тему дисертації затверджено на засіданні вченої ради Херсонського державного університету (протокол № 7 від 27 лютого 2014 р.) й узгоджено в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол №8 від 25 листопада 2014 р.).

**Мета дослідження** – розробити, теоретично обґрунтувати й експериментально перевірити модель комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання ВМ майбутніх судноводіїв, визначити організаційно-педагогічні умови її впровадження у навчальний процес ВМНЗ та створити навчально-методичне забезпечення засобами мережі Інтернет.

Для досягнення мети дослідження були поставлені такі **завдання**:

1. Проаналізувати стан досліджуваної проблеми у нормативних документах та психолого-педагогічній літературі, з'ясувати сутність базових понять дослідження.
2. Розробити модель комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання вищої математики майбутніх судноводіїв та обґрунтувати організаційно-педагогічні умови її реалізації у ВНЗ морського профілю.
3. Розробити методичне забезпечення комп'ютерно-орієнтованого навчання вищої математики майбутніх судноводіїв у вигляді мережевого навчально-методичного комплексу (МНМК).
4. Експериментально дослідити ефективність застосування розробленої КОМСН вищої математики майбутніх судноводіїв у ВМНЗ.

**Об'єктом дослідження** є процес навчання вищої математики майбутніх судноводіїв у вищих морських навчальних закладах.

**Предметом дослідження** є комп'ютерно-орієнтована методична система навчання вищої математики майбутніх судноводіїв у ВМНЗ.

**Гіпотеза** — впровадження КОМСН вищої математики майбутніх судноводіїв за умов застосування МНМК і дотримання вимог особистісно-діяльнісного, системного, компетентнісного, середовищного та праксеологічного підходів до організації навчального процесу забезпечить:

- можливість викладачам удосконалити систему проектування, управління, методичного забезпечення та контролю й коригування результатів навчання курсантів ВМ на основі застосування ІКТ;

- підсилення інтенсифікації навчально–пізнавальної діяльності курсантів за рахунок: а) залучення їх до участі у розробці індивідуальних траєкторій навчання ВМ та підсилення мотивації; б) зростання пізнавальної активності, самостійності і відповідальності під час роботи у створеному інформаційно-комунікативному навчальному середовищі; в) усвідомлення ролі математичної підготовки в майбутній професійній діяльності;

- набуття умінь використовувати різні типи програмного забезпечення курсу ВМ, а також збагачення досвіду роботи в мережі Internet та застосування ІКТ в навчально-пізнавальній і професійній діяльності.

**Методи дослідження.** Для реалізації мети, розв’язання поставлених завдань і перевірки гіпотези дослідження використано комплекс сучасних загальнонаукових методів: *теоретичних*: аналіз нормативної документації та методичних матеріалів для з’ясування сучасних тенденцій розвитку професійної освіти та реального стану математичної підготовки майбутніх судноводіїв (п.п. 1.1, 1.2); аналіз, синтез, порівняння, зіставлення теоретичних положень, викладених у психолого-педагогічній і методичній літературі, та досвіду викладання фахових дисциплін у ВМНЗ з метою визначення продуктивних підходів до вирішення проблеми (п.п. 1.1, 1.2, 1.3); структурно-функціональний аналіз складових фахової підготовки і методичної системи навчання ВМ майбутніх судноводіїв (п.п. 2.1); моделювання КОМСН майбутніх судноводіїв вищої математики та мережевого навчально-методичного комплексу, що її реалізує у навчальному процесі (п.п. 2.1, 2.2, 2.3); *емпіричних*: експертне оцінювання, опитування (анкетування) викладачів і курсантів ВМНЗ з метою виявлення стану готовності до використання ІКТ у навчанні вищої математики майбутніх судноводіїв; педагогічний експеримент для визначення ефективності розробленої КОМСН вищої математики майбутніх судноводіїв та педагогічних умов її реалізації у практиці навчання (п.п. 3.1, 3.2); *статистичних*: критерій  $\chi^2$  для доведення статистичної достовірності відмінностей результатів навчання вищої математики курсантів контрольних і експериментальних груп (п.п. 3.3).

**Наукова новизна** одержаних результатів дослідження полягає у тому, що:

- *вперше*: розроблена, науково обґрунтована й експериментально перевірена модель КОМСН вищої математики майбутніх судноводіїв, побудована на засадах трисуб’єктної дидактики та теорії «м’яких» систем, а також особистісно-діяльнісного, компетентнісного, середовищного, праксеологічного підходів і принципах фундаменталізації, наступності, професійної спрямованості, самостійності та пізнавальної активності; визначено і обґрунтовано організаційно-педагогічні умови впровадження КОМСН вищої математики майбутніх судноводіїв у ВМНЗ; розроблено структуру та створено мережевий навчально-

методичний комплекс «Вища математика для майбутніх судноводіїв», що створює інформаційно-комунікативне навчальне середовище і реалізує організаційну, мотиваційну, управлінську, інформаційну, профорієнтаційну, розвивальну, контрольну-оцінювальну, рефлексивну, комунікативну і виховну функції, а також слугує методичним забезпеченням діяльності викладача і курсантів;

- *уточнено і конкретизовано* на основі міжнародних і вітчизняних нормативних документів з підготовки фахівців морського транспорту та доробку вітчизняних вчених структуру і зміст математичної підготовки МС, а також критерії, показники і рівні сформованості всіх її складових;

- *дістали подальшого розвитку*: а) поняття КОМСН вищої математики як відкритої системи, побудованої на засадах теорії «м'яких» систем і трисуб'єктної дидактики; б) методика організації аудиторної і позааудиторної самостійної роботи курсантів ВМНЗ із використанням інформаційних технологій; в) методика реалізації рівневого підходу до навчання майбутніх судноводіїв ВМ та організація взаємодії викладача і курсантів у МНМК «Вища математика для майбутніх судноводіїв».

**Практичне значення одержаних результатів** визначається тим, що розроблено й упроваджено модель КОМС навчання ВМ майбутніх судноводіїв та створено МНМК, який дозволяє її реалізувати і містить: вимоги до рівнів математичної підготовки майбутніх судноводіїв за міжнародним та національним стандартами; професійно спрямований матеріал у вигляді проблемних ситуацій, інформаційних повідомлень і задач прикладного, професійного та міжпредметного змісту; тексти лекцій та їх опорні конспекти; рівневі завдання для різних видів самостійних робіт; тести та рівневі завдання для тематичних контрольних робіт; інструкції до лабораторних робіт; ППЗ з математики; бібліотеку, в якій представлені шкільні підручники та інша навчальна література з ВМ, а також відеопосібник, що містить наочність до восьми змістових модулів курсу; рекомендації для студентів з виконання проектів; для викладачів - планування процесу вивчення ВМ в умовах з застосування МНМК та методичні рекомендації до організації навчально-пізнавальної діяльності курсантів. Зазначені електронні середовища увійшли до 5-и блоків МНМК (нормативного, інформаційного, комунікаційного, методичного, контролюючого). Всі розроблені елементи МНМК пройшли експериментальну перевірку й упроваджені у трьох ВМНЗ України.

КОМС навчання ВМ майбутніх судноводіїв та МНМК «Вища математика для майбутніх мореплавців» були представлені до участі у Національному виставковому конкурсі «Видатні науково-практичні досягнення в освіті» у межах сьомого міжнародного форуму «Інноватика в сучасній освіті» (Київ, жовтень 2015) і у номінації «Електронний освітній ресурс» їх автор отримав почесний диплом лауреата, а ВМНЗ «Херсонська державна морська академія» був нагороджений почесним знаком за упровадження МНМК у навчальний процес.

**Результати дослідження впроваджено** у навчальний процес підготовки майбутніх судноводіїв у ВМНЗ «Одеський національний морський університет» (акт про впровадження результатів дисертаційного дослідження від 26.02.2016), «Херсонська державна морська академія» (довідка № 01-27/231 від 16.02.2016), державний вищий навчальний заклад «Херсонське морехідне училище рибної

промисловості» (довідка №01-18/47 від 29.01.2016).

**Апробація результатів дослідження** здійснювалася шляхом їхнього обговорення на засіданнях кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики Херсонського державного університету та кафедри природничо-наукової підготовки «Херсонської державної морської академії», а також на наукових конференціях та семінарах різних рівнів: *міжнародних* — «Інформатизація освіти України. ІКТ у вищих навчальних закладах» (Україна, Херсон, 2010); «Новітні комп'ютерні технології» (Україна, Севастополь, 2012); «Інноваційні технології як чинник оптимізації педагогічної теорії і практики» (Україна, Херсон, 2012); «Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі» (Україна, Херсон, 2012); «Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі» (Україна, Кривий Ріг, 2012); «Актуальные проблемы математического образования в школе и вузе», присвяченій 80-річчю ювілею першого вузу Алтаю «Алтайская государственная педагогическая академия» (Росія, Барнаул, 2013); «Сучасна освіта у гуманітарній парадигмі», (Україна, Керч, 2013); *всукраїнських* - «Хмарні технології в освіті» (Кривий Ріг-Київ-Черкаси-Харків, 2012); Чернігівські методичні читання з фізики «Удосконалення навчального процесу з фізики через поєднання традиційних та інноваційних технологій і методик навчання» (Чернігів, 2012); «Актуальні проблеми підготовки вчителів природничо-наукових дисциплін для сучасної загальноосвітньої школи» (Умань, 2012); «Модернізація шкільної природничо-математичної освіти як стратегія її розвитку у ХХІ столітті» (Миколаїв, 2012); «Засоби і технології сучасного навчального середовища» (Кіровоград, 2012); «Дистанційне навчання в контексті розвитку синергетичного мислення». (Херсон, 2014); Всеукраїнська літня школа «Хмарні сервіси в освіті» (Херсонська обл., Залізний порт, 2015).

**Публікації.** Основні теоретичні положення й результати дисертаційного дослідження опубліковано у 26 працях автора (з них 19 одноосібних), у тому числі: 10 статей - у наукових фахових виданнях України, 2 статті - у міжнародних фахових виданнях, 11 тез – у збірках матеріалів конференцій. Праці апробаційного характеру представлені 2 навчально-методичними посібниками та 1 методичними рекомендаціями.

**Особистий внесок автора** у публікаціях, виконаних у співавторстві, полягає у проведенні аналізу навчальних програм з фахових дисциплін професійної підготовки майбутніх судноводіїв на предмет їх узгодженості з курсом ВМ та міжнародними стандартами підготовки фахівців морського профілю [2;14]; проектуванні методики організації самостійної роботи курсантів в умовах стаціонарного та заочного навчання ВМ [8,19]; розробленні методики педагогічного спілкування викладача з курсантами в межах електронного НМК [18]; підборі задач професійного змісту [23]; розробці текстів лекцій та опорних конспектів, розробці рівневих самостійних і контрольних робіт для курсантів та методичних рекомендацій для викладачів щодо здійснення навчально-пізнавальної діяльності під час навчання курсу ВМ з використанням МНМК «Вища математика для майбутніх судноводіїв» [25].

**Структура й обсяг дисертації.** Дисертація складається зі вступу, трьох розділів,

висновків до них, загальних висновків, списку використаних джерел (276 найменування), 12 додатків. Загальний обсяг роботи становить 295 сторінок, з них основного тексту – 198. Дисертація містить 57 таблиць і 38 рисунки.

### **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дослідження, сформульовано мету, гіпотезу, завдання, об'єкт, предмет дослідження, визначено методи дослідження, його методологічні та теоретичні засади, наукову новизну та практичну значущість отриманих результатів; розкрито особистий внесок здобувача в працях, опублікованих у співавторстві; подано відомості про впровадження, апробацію та публікацію результатів.

У першому розділі **«Теоретичні засади організації навчально-пізнавальної діяльності майбутніх судноводіїв з використанням інформаційно-комунікаційних технологій»** представлено результати дослідження сучасних вимог до математичної підготовки майбутніх судноводіїв у ВМНЗ: охарактеризовано стан реалізації сучасних тенденцій розвитку професійної освіти в теорії та практиці навчання математики у ВМНЗ, розкрито методологічні засади навчання ВМ майбутніх судноводіїв в умовах застосування ІКТ, проведено аналіз поняття «інформаційно-комунікативне навчальне середовище» (ІКНС) як засобу реалізації дидактичних можливостей комп'ютерно-орієнтованого навчання ВМ.

*Встановлено*, що в розвитку сучасної професійної системи освіти намітилися глобальні тенденції щодо формування професійної компетентності майбутніх фахівців, серед яких з темою нашого дослідження пов'язані, фундаменталізація, інтеграція, інформатизація, комп'ютеризація, віртуалізація, професіоналізація та компетентнісний підхід (КП). З них перші дві пов'язані переважно зі змістом курсу ВМ, наступні три – з процесом його опанування, професіоналізація і КП передбачають внесення змін як до змісту курсу ВМ, так і до процесу її вивчення. Інформатизація освіти передбачає широке впровадження у систему освіти методів і засобів ІКТ, створення на цій основі ІКНС з відповідним електронним наповненням і можливостями використання наданих наукових, освітніх та управлінських ресурсів при розв'язанні завдань різного змісту.

В якості теоретичних засад дослідження обрано основні положення трисуб'єктної дидактики та теорії «м'яких» систем, особистісно-діяльнісного, компетентнісного, середовищного, праксеологічного підходів і принципи фундаментальності, наступності, професійної спрямованості, самостійності та пізнавальної активності, аналіз яких дозволив визначити концепцію розробки моделей основних компонентів КОМС навчання ВМ майбутніх судноводіїв та структури МНМК «Вища математика для судноводіїв», який забезпечує реалізацію вимог, закладених у перерахованих підходах, сприяє формуванню в курсантів універсальних (загальнонаукових, інструментальних, соціально-особистісних і загальнокультурних) та професійних (загально-професійних і профільно-спеціалізованих) компетентностей в умовах взаємодії курсанта, викладача та інформаційно-комунікаційного навчального середовища.

*Визначено* ключові поняття дослідження: *«комп'ютерно-орієнтована методична система навчання ВМ»* як така, що складається з п'яти елементів (цілі, зміст, форми, методи і засоби навчання) і забезпечує цілеспрямований процес



здобування знань, набуття умінь і навичок, засвоєння способів пізнавальної діяльності суб'єктом навчання і розвиток його творчих здібностей на основі широкого використання ІКТ; *«інформаційно-комунікаційне навчальне середовище»* як сукупність умов, що забезпечують інформаційну взаємодію між учасниками процесу навчання та інтерактивними засобами навчання задля реалізації самостійної роботи студентів, спланованої з урахуванням особистісно-орієнтованого та діяльнісного підходів і використання сучасних педагогічних та інформаційних і комунікаційних технологій на різних етапах дидактичного циклу засвоєння математичних знань і вмінь; *«мережевий навчально-методичний комплекс»*, як інформаційно-комунікаційну систему, яка надає доступ до навчального матеріалу та забезпечує організацію навчального процесу засобами сучасних мережевих технологій.

*З'ясовано*, що для складних соціальних систем, до яких належать і освітні, жорсткий системний підхід не завжди дає можливість отримати бажаний позитивний результат. Згідно з положеннями нового підходу до аналізу соціальних систем (У.Черчмен, П.Чекленд) розробка проекту соціальної системи вимагає гарантованої участі представників всіх зацікавлених сторін у проектуванні. *Встановлено*, що КОМСН вищої математики є відкритою методичною системою, яка належить до «м'яких систем», відмінність яких від «жорстких систем» полягає в необхідності врахування під час проектування навчального процесу точок зору викладача і курсантів, що вимагає створення відповідних умов, які реалізує ІКНС. За умов існування ІКНС реальним виглядає процес розробки індивідуальної траєкторії навчання ВМ кожним курсантом, під час якого студент, ознайомившись з цілями, змістом, вимогами до контролю та переліком завдань, рекомендованих для самостійного виконання, обирає рівень опанування змістовим модулем та обговорює з викладачем в режимі «он-лайн» власну програму дій з його вивчення та форму контролю. Узгоджена програма пізнавальної діяльності студента і викладача фіксується у відповідному журналі і слугує для викладача орієнтиром для подальшого консультування і оцінювання результатів роботи курсанта.

*Обґрунтовано*, що сучасна КОМС навчання вищої математики може бути реалізована за умов створення ІКНС, яке за своєю структурою спроможне реалізувати мотиваційну, організаційну, інформаційну, навчальну, управлінську, контрольну-оцінювальну функції.

У другому розділі **«Комп'ютерно-орієнтована методична система навчання вищої математики майбутніх судноводіїв та педагогічні умови її реалізації»** описано модель КОМС навчання вищої математики майбутніх судноводіїв та схарактеризовано її основні компоненти, розкрито структуру мережевого навчально-методичного комплексу «Вища математика для судноводіїв», обґрунтовано організаційно-педагогічні умови впровадження моделі КОМС навчання ВМ майбутніх судноводіїв в умовах застосування МНМК.

Розроблено модель навчання курсантів за індивідуальними траєкторіями в умовах впровадження КОМС навчання ВМ та підтримки навчального процесу МНМК (рис.1) та змістову модель КОМС навчання ВМ майбутніх судноводіїв, побудовану на засадах трисуб'єктної дидактики та теорії «м'яких» систем (таблиця 1).



**Рис.1 Модель проектування курсантами індивідуальної стратегії навчання VM в умовах підтримки навчального процесу МНМК**

Таблиця 1

**Змістова модель КОМС навчання VM майбутніх судноводіїв**

Компоненти КОМС	Зміст кожного компонента КОМС навчання VM майбутніх судноводіїв
<b>Цільовий</b>	Вимоги до математичної підготовки судноводіїв за міжнародним та вітчизняним стандартами (ІМО моделлю та типовою програмою з VM): формування універсальних (загальнонаукових, інструментальних, соціально-особистісних і загальнокультурних) і професійних (загально-професійних і профільно-спеціалізованих) компетентностей (нормативний блок МНМК «Вища математика для майбутніх судноводіїв») під час навчання VM.
<b>Змістовий</b>	<i>Інваріантна складова</i> змісту математичної підготовки майбутніх судноводіїв (МС) за ІМО моделлю і Державним стандартом України. <i>Варіативна складова</i> змісту математичної підготовки МС за ІМО моделлю і Державним стандартом України (інформаційний блок МНМК «Вища математика для майбутніх судноводіїв»)
<b>Технології комбіновано го навчання</b>	- <i>інформаційно-комунікативні та дистанційного навчання</i> ; - <i>традиційного навчання</i> : модульно-рейтингова, проектна, інтерактивна, ігрова, технології ситуативного та проблемного навчання
<b>Методи навчання</b>	методи організації, управління, стимулювання та мотивації, контролю та самоконтролю навчально-пізнавальної діяльності курсантів
<b>Форми навчання</b>	<i>Традиційні</i> (лекції, практичні заняття, консультації), <i>комп'ютерно-орієнтовані</i> (комбіновані проблемні лекційні заняття, відео-лекторій, вебінари, он-лайн консультації, самостійна робота курсантів у інформаційно-комунікаційному-навчальному середовищі)
<b>Засоби навчання</b>	<i>традиційні, апаратне забезпечення</i> : комп'ютер (планшет, смартфон тощо); засоби телекомунікації; мультимедіа; ППЗ загального навчального призначення (операційні системи; текстові, графічні редактори; табличні процесори; електронні підручники і посібники); <i>математичне ППЗ</i> (системи комп'ютерної математики; програми-калькулятори); <i>професійне ППЗ</i> : навігаційні програмні засоби (BP Distance Tables Port to Port, Waypoint та ін); електронні мапи (Navi-Sailor, Skymate); МНМК «Вища математика для майбутніх судноводіїв»

Визначено вимоги щодо ІК навчальних середовищ, до складу яких увійшли: а) реалізація функцій, що забезпечують управління процесом самонавчання: мотиваційної, організаційної, інформаційної, контролюючої, рефлексивної, комунікативної; б) забезпечення принципів системного, особистісно-орієнтованого, діяльнісного, компетентнісного, контекстного, праксеологічного підходів; в) забезпечення основних етапів педагогічного процесу – надання навчальної інформації, її сприйняття, осмислення, закріплення й удосконалення знань, умінь і навичок, їх застосування та контроль сформованості виділених

складових математичної компетентності майбутнього фахівця морської галузі (фундаментальну, професійно-прикладну, інформаційну); г) реалізація основних функцій освітнього процесу – навчальної, виховної та розвивальної.

Зважаючи на зазначені вимоги до інформаційно-комунікативного навчального середовища, визначено структуру МНМК «Вища математика для майбутніх судноводіїв», до складу якої включено п'ять блоків: нормативний, інформаційний, комунікативний, контролюючий та методичний.

Обґрунтовано доцільність забезпечення організаційно-педагогічних умов упровадження КОМС навчання ВМ майбутніх судноводіїв, до складу яких включено: *моделювання КОМС* навчання майбутніх судноводіїв вищої математики; *створення МНМК*, який презентує компоненти КОМС навчання ВМ майбутніх судноводіїв (цілі, зміст і складові технології) і реалізує основні функції навчального середовища; *врахування пізнавальних можливостей* та індивідуальних особливостей курсантів (розвиток пізнавальної активності і самостійності курсантів) під час навчання вищої математики з використанням МНМК; *підготовку викладачів* до навчання майбутніх судноводіїв вищої математики за комп'ютерно-орієнтованою методичною системою та з використанням мережевого навчально-методичного комплексу.

У третьому розділі **«Експериментальна перевірка ефективності комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання вищої математики майбутніх судноводіїв та педагогічних умов її реалізації»** розкрито зміст основних етапів дослідження; розроблено критеріально-рівневий апарат дослідження; висвітлено результати педагогічного експерименту, метою якого було визначення ефективності застосування запропонованої КОМС навчання ВМ майбутніх судноводіїв у реальному навчальному процесі, результатом якого є формування в них математичної компетентності (МК).

Педагогічний експеримент з упровадження моделі КОМС навчання ВМ майбутніх судноводіїв, націленої на формування в них математичної компетентності за умови застосування МНМК, проводився у три етапи.

На *констатувальному етапі* експерименту (2010-2011 роки) було здійснено: аналіз галузевого стандарту вищої освіти і науки України за спеціальністю 6.100300 «Судноводіння» напряму підготовки 1003 «Судноводіння і енергетика суден», навчальних програм, підручників і навчальних посібників з курсу «Вища математика», що використовуються в підготовці судноводіїв; анкетування викладачів з метою виявлення їх готовності до використання ІКТ у процесі навчання ВМ; анкетування курсантів з метою виявлення значущості математичної підготовки для майбутньої професійної діяльності та її набуття; аналіз вхідних контрольних робіт з метою визначення контрольної і експериментальної груп.

*Пошуковий етап* педагогічного експерименту, мета якого полягала у розробленні КОМС навчання ВМ майбутніх судноводіїв, створенні МНМК, який би її презентував і реалізував основні функції навчального середовища, а також обґрунтуванні організаційно-педагогічних умов, за яких їх упровадження може дати позитивний результат, відбувався протягом 2011-2012 рр. На цьому етапі також здійснювались підготовка навчально-методичного забезпечення кожної з обґрунтованих організаційно-

педагогічних умов та апробація окремих його елементів; розробка критеріально-рівневого апарату дослідження та проведення вхідного діагностування курсантів з метою формування контрольної і експериментальної вибірок та статистичне обґрунтування можливості їх вибору.

*Формувальний експеримент* здійснювався протягом 2012-2015 років і передбачав перевірку ефективності розробленої комп'ютерно-орієнтованої моделі формування у майбутніх судноводіїв МК із застосуванням МНМК. На цьому етапі експерименту були поставлені завдання: познайомити викладачів з розробленими методичними матеріалами та організувати їх підготовку до упровадження розробленої комп'ютерно-орієнтованої моделі навчання вищої математики майбутніх судноводіїв засобами створеного МНМК; забезпечити реалізацію організаційно-педагогічних умов, за дотримання яких розроблена комп'ютерно-орієнтована модель навчання ВМ майбутніх судноводіїв буде результативною; провести обробку результатів педагогічного експерименту у вигляді якісного та кількісного аналізу результатів контрольних зрізів показників якості математичної підготовки майбутніх судноводіїв, статистичного обґрунтування достовірності змін у показниках теоретичного, практичного і особистісного критеріїв сформованості математичної компетентності курсантів.

Виявлення ефективності КОМС навчання ВМ майбутніх судноводіїв передбачало: визначення розподілів курсантів за рівнями сформованості обраних критеріїв результативності навчання вищої математики майбутніх судноводіїв (когнітивного, діяльнісного і особистісного) на початку і в кінці педагогічного експерименту; порівняння розподілів курсантів експериментальної та контрольної вибірок на початку і в кінці експерименту; перевірку достовірності висунутих гіпотез стосовно наявності відмінностей в розподілах експериментальної і контрольної вибірок курсантів за допомогою методів математичної статистики.

Формувальний етап експерименту тривав три роки включав три потоки. По завершенню навчання кожного потоку проводилось діагностування курсантів контрольних і експериментальних груп за показниками когнітивного, діяльнісного і особистісного критеріїв якості математичної підготовки майбутніх судноводіїв і рівнями сформованості математичної компетентності в цілому. Результати виконання діагностувальних завдань, заповнення анкет та складання іспитів курсантами КГ і ЕГ заносились до таблиць, аналізувались і статистично оброблялись. Діаграма, представлена на рисунку 2, свідчить про вплив розробленої КОМС навчання ВМ на рівень сформованості математичної компетентності курсантів контрольних і експериментальних груп.



Ри

**с. 2. Розподіли курсантів КГ і ЕГ за рівнями сформованості МК**

Наведені цифрові дані свідчать, що в експериментальних групах відбулися позитивні зміни в розподілах курсантів за рівнями сформованості математичної компетентності більші ніж у контрольних групах. Для з'ясування характеру зафіксованих змін у розподілах курсантів за рівнями сформованості математичної компетентності (МК) та її складових розраховувались значення критерію Пірсона, які наведені у таблиці 2.

Таблиця 2.

**Порівняльний аналіз за рівнями сформованості компонентів МК після завершення експерименту і МК в цілому**

Критерії	Значення критерію Пірсона			
	Етап експерименту	$\chi^2_{\text{емп}}$	$\chi^2_{\text{критич}}$	Висновок
<b>Когнітивний</b>	Завершення	9,02	5,99	$\chi^2_{\text{емп}} > \chi^2_{\text{крит}}$
<b>Діяльнісний</b>	Завершення	7,34	5,99	$\chi^2_{\text{емп}} > \chi^2_{\text{крит}}$
<b>Особистісний</b>	Завершення	11,6	5,99	$\chi^2_{\text{емп}} > \chi^2_{\text{крит}}$
<b>Математична компетентність</b>	Завершення	8,753	5,99	$\chi^2_{\text{емп}} > \chi^2_{\text{крит}}$

Порівняння значень  $\chi^2_{\text{емп}}$  та  $\chi^2_{\text{крит}}$ , представлених у таблиці 2, свідчать про позитивний вплив розробленої КОМСН на формування кожного компонента МК (когнітивного, діяльнісного, особистісного) та МК в цілому і дає змогу стверджувати, що за всіма обраними критеріями ефективності впровадження є підстави для висновку, що зміни, які відбулися у експериментальних групах в результаті впровадження КОМС навчання вищої математики майбутніх судноводіїв, МНМК і організаційно-педагогічних умов, є статистично достовірними, що доводить гіпотезу дослідження.

### ВИСНОВКИ

Результати теоретичного дослідження і педагогічного експерименту дають змогу зробити наступні висновки:

1. В умовах глобалізації, технологізації, автоматизації та інформатизації сучасного світу суспільство ставить перед освітою нові завдання – готувати фахівців, здатних до виконання професійних обов'язків, узгоджених з новими викликами, які актуалізують тенденції модернізації професійної освіти. Встановлено, що до їх складу входять інтеграція, фундаменталізація, професіоналізація, інформатизація, комп'ютеризація, віртуалізація та компетентнісний підхід до підготовки фахівців.

Винайдення комп'ютерних технологій призвело до їх широкого використання у морському транспорті: під час розв'язання навігаційних задач, розрахунках вантажу та остійності судна комп'ютерні технології підвищують ефективність та безпечність судноводіння. Використання всесвітньої мережі Інтернет дає судноводію постійний доступ до світових інновацій у морській справі. Засобами комунікацій судноводіїв здійснює зв'язок із судновласником та іншими морськими організаціями. Тому формування в майбутніх судноводіїв інформаційної культури стало одним із провідних завдань їх фахової підготовки.

Навчання ВМ є невід'ємною складовою фахової підготовки майбутніх судноводіїв і має сприяти: підвищенню рівня математичної готовності до

розв'язання професійних завдань; збагаченню досвіду застосування комп'ютерної техніки при розв'язанні математичних і прикладних завдань; формуванню професійної компетентності майбутніх морських фахівців засобами ВМ.

Одним із шляхів підвищення якості математичної підготовки майбутніх судноводіїв у ВМНЗ є впровадження науково обґрунтованої КОМС навчання вищої математики, яка має забезпечувати підвищення їх математичної грамотності, інформатизацію навчального процесу, активізацію навчально-пізнавальної діяльності курсантів, підвищення ролі їх самостійної роботи, реалізацію компетентнісного підходу до навчання.

Встановлено, що методична система навчання вищої математики при традиційному навчанні включає цільовий, змістовий і технологічний (методи, форми та засоби навчання) компоненти, що забезпечує навчальний процес в режимі взаємодії «викладач-курсант».

Обґрунтовано, що сучасна КОМС навчання ВМ повинна забезпечувати взаємодію між викладачем, курсантом і комп'ютером, який створює інформаційно-комунікативне навчальне середовище, котре суттєво впливає на результативність навчання і за своєю структурою й змістовим наповненням презентує компоненти КОМС та реалізує основні вимоги до організації навчального процесу в умовах його інформатизації і комп'ютеризації.

Інформаційно-комунікаційне навчальне середовище визначаємо як сукупність умов, що забезпечують інформаційну взаємодію між учасниками навчального процесу та комп'ютером як засобом навчання, і сприяють реалізації організаційної, мотиваційної, управлінської, інформаційної, профорієнтаційної, контрольної-оцінювальної, комунікативної, розвивальної і виховної функцій навчання ВМ та підсилення самостійної роботи курсантів на всіх етапах дидактичного циклу.

Зважаючи на зазначені вимоги до інформаційно-комунікативного навчального середовища, визначено структуру МНМК «Вища математика для майбутніх судноводіїв», до складу якої включено п'ять блоків: нормативний, інформаційний, комунікативний, контролюючий та методичний.

2. Моделювання КОМС навчання ВМ здійснювалось з урахуванням засад трисуб'єктної дидактики, теорії «м'яких» систем та основ педагогічного моделювання.

*Цільовий компонент* КОМС навчання ВМ визначає вимоги до підготовки судноводіїв за міжнародним та вітчизняним стандартами, які пов'язані з формуванням універсальних (загальнонаукових, інструментальних, соціально-особистісних, загальнокультурних) і професійних (загально-професійних та профільно - спеціалізованих) компетентностей. Він представлений у МНМК «Вища математика для майбутніх судноводіїв» нормативним блоком

*Змістовий компонент* КОМС навчання ВМ майбутніх судноводіїв включає інваріантну складову змісту математичної підготовки судноводіїв за ІМО моделлю і Державним стандартом України (типова програма з ВМ для ВТНЗ) і варіативну складову, яка розширює і поглиблює зміст курсу ВМ за рахунок розв'язування задач прикладного та професійного спрямування, виконання лабораторних робіт та навчальних проєктів з використанням ІКТ. Представлений цей компонент у МНМК «Вища математика для майбутніх судноводіїв» інформаційним блоком.

*Технологічний компонент КОМС* забезпечує комбіноване навчання ВМ майбутніх судноводіїв за рахунок поєднання *інформаційно-комунікативних технологій та технологій дистанційного навчання з технологіями традиційного навчання* (модульно-рейтинговою, проектною, інтерактивною, ігровою, технологіями ситуативного та проблемного навчання). Він включає *методи навчання* (стимулювання і мотивації, організації і проведення навчально-пізнавальної діяльності, контролю і самоконтролю в навчанні), *форми організації навчально-пізнавальної діяльності курсантів* (традиційні й комп'ютерно-орієнтовані) та *засоби навчання*, до складу яких входять: традиційне апаратне забезпечення; комп'ютер, математичне та професійне програмне забезпечення. Цей компонент КОМС навчання представлений у МНМК «Вища математика для майбутніх судноводіїв» комунікативним, контролюючим та методичним блоками.

Обґрунтовано ефективні *організаційно-педагогічні умови КОМС* навчання ВМ майбутніх судноводіїв. До їх складу включено: *моделювання КОМС* навчання майбутніх судноводіїв ВМ; *створення МНМК*, який презентує середовищний компонент трисуб'єктної дидактики навчання і реалізує основні функції інформаційно-комунікативного навчального середовища; *врахування пізнавальних можливостей та індивідуальних особливостей курсантів* під час навчання вищої математики з використанням МНМК; *підготовку викладачів* до навчання майбутніх судноводіїв ВМ за комп'ютерно-орієнтованою методичною системою та з використанням МНМК.

3. Розроблено структуру, створено та впроваджено в навчальний процес мережевий НМК «Вища математика для майбутніх судноводіїв», який «матеріалізує» основні компоненти КОМС і дає змогу: викладачам удосконалювати систему проектування, управління, методичного забезпечення та контролю й коригування результатів навчання курсантів ВМ; долучати курсантів до розробки індивідуальних стратегій навчання ВМ; підвищувати рівень пізнавальної активності, самостійності і відповідальності курсантів; формувати їх мотивацію до процесу навчання ВМ; активізувати творчий потенціал та виробляти навички дослідницької діяльності курсантів; застосовувати сучасні системи контролю результатів навчальної діяльності; упроваджувати інноваційні технології навчання; надавати вчасну консультативну допомогу курсантам і викладачам, які працюють з використанням МНМК; швидко обмінюватись інформацією, ідеями, планами тощо; учитись пошуку, обробці, збереженню та передачі інформації за допомогою сучасних комп'ютерних технологій; забезпечувати органічну єдність між мінливими вимогами ринку праці та консервативними можливостями освіти; формувати в курсантів комунікативні вміння, культуру спілкування, готовність до дискусії.

4. З урахуванням основних тенденцій розвитку професійної освіти розроблено критеріально-рівневий апарат, який дозволив визначити результативність навчання курсантів за КОМС в умовах упровадження МНМК та встановити їх позитивний вплив на якість математичної підготовки майбутніх судноводіїв. Доведено, що застосування КОМС навчання ВМ курсантів та МНМК є тими чинниками, що дозволяють суттєво впливати на рівень сформованості когнітивного, діяльнісного та особистісного компонентів їх математичної

компетентності за рахунок: інтенсифікації навчально–пізнавальної діяльності студентів; їх участі у проектуванні особистісних досягнень з засвоєння курсу ВМ та усвідомлення ролі математичної підготовки в майбутній професійній діяльності; надання права вибору курсантам рівня засвоєння курсу ВМ та методів, форм і засобів навчання а також способів контролю здобутих результатів; зростання пізнавальної активності, самостійності і відповідальності студентів під час роботи у створеному ІКНС; набуття умінь використовувати різні типи програмного забезпечення курсу ВМ, а також збагачення досвіду роботи в мережі Internet та застосування ІТ у навчально-пізнавальній і професійній діяльності.

Виконане дослідження не вичерпує всіх аспектів означеної проблеми. Подальшого розвитку потребують питання, пов'язані з розробленням КОМС навчання ВМ майбутніх фахівців морського флоту інших спеціальностей (суднових механіків, електромеханіків).

**Основний зміст дисертації відображено в таких публікаціях автора:**

***Статті в провідних фахових виданнях України:***

1. Доброштан О.О. Інформатизація освіти та застосування ІКТ для покращення її якості / Доброштан О.О. // Інформаційні технології в освіті: Зб. наук. пр. Вип. 6.-Херсон: Вид-во ХДУ, 2010.-С. 141-146.

2. Доброштан О.О. Викладання курсу «Вища математика» для майбутніх судноводіїв з урахуванням стандартів «International maritime organization» / О.М. Гудирева, О.О.Доброштан // Науковий вісник Ужгородського національного університету: Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»-№28.- Ужгород: Вид-во УжНУ, 2013.-С. 51-56.

3. Доброштан О.О. Використання інтерактивного пристрою ePresenter в учбовому процесі вищого навчального закладу / О.О.Доброштан // Інформаційні технології в освіті: Зб. наук. пр. Вип. 10.-Херсон: Вид-во ХДУ, 2011.-С. 201-215.

4. Доброштан О.О. Використання мережевого навчально-методичного комплексу у процесі викладання вищої математики / О.О.Доброштан // Наукові записки. – Вип. 108. Серія: Педагогічні науки. - Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2012.- Ч. 1.- С. 192-197.

5. Доброштан О.О. Можливості використання мережевого навчально-методичного комплексу в організації комунікативної взаємодії майбутніх судноводіїв при вивченні фізико-математичних дисциплін / О.О.Доброштан // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Вип. 99/ Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г.Шевченка.-Чернігів: ЧНПУ, 2012.- С. 179-185.

6. Доброштан О.О. Організація самостійної роботи майбутніх судноводіїв у процесі вивчення курсу вищої математики з використанням мережевого навчально-методичного комплексу / О.О.Доброштан // Науковий вісник Ужгородського національного університету: Серія: «Педагогіка. Соціальна робота». – № 26.-Ужгород: Вид-во УжНУ, 2012.-С. 67-72.

7. Доброштан О.О. Проблемний підхід до навчання майбутніх судноводіїв вищої математики / О.О.Доброштан // Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. - Випуск



32: Збірник наукових праць/ за ред. проф. В.Д.Сиротюка. - К.: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2012.-С. 92-98.

8. Доброштан О.О. Організація самостійної роботи майбутніх судноводіїв засобами мережевого навчально-методичного комплексу «Вища математика» / В.Д.Шарко, О.М. Гудирева, О.О.Доброштан // Зб. наук. пр. Педагогічні науки. Вип. 61.- Херсон: ХДУ, 2012.- С. 189-199.

9. Доброштан О.О. Теоретичні та практичні аспекти упровадження комбінованого навчання вищої математики у вищих морських навчальних закладах / О.О.Доброштан // Інформаційні технології в освіті: Зб. наук. пр. Вип. 12.-Херсон: ХДУ, 2012.- С. 152-157.

10. Доброштан О.О. Комп'ютерно-орієнтована методична система навчання вищої математики майбутніх судноводіїв / О.О.Доброштан // Науковий часопис НПУ ім. М.П.Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Вип. 53: зб. наук. пр.-Київ: Вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова, 2016.- С. 62-69.

***Публікації у міжнародних виданнях або виданнях України, які входять до міжнародних наукометричних баз даних***

11. Доброштан Е.О. Возможности использования сетевого учебно-методического комплекса «Высшая математика», созданного средствами информационной среды MOODLE, в организации самостоятельной работы будущих судоводителей / Е.О.Доброштан // Вестник АлтГПА: Естественные и точные науки: Сб. науч. тр.- Барнаул: АлтГПА, 2012.-С.41-47.

12. Доброштан Е.О. Проблема математической подготовки будущих судоводителей в контексте стандартов международной морской организации (International Maritime organization, ІМО-модель обучения). / Е.О. Доброштан // Вестник АлтГПА: Естественные и точные науки: Сб. науч. тр.- Барнаул: АлтГПА, 2014.-С.65-72.

***Матеріали і тези науково-практичних конференцій***

13. Доброштан Е.О. Организация самостоятельной работы в условиях применения сетевого учебно-методического комплекса «Высшая математика» / Е.О.Доброштан // Актуальные проблемы математического образования в школе и вузе: материалы VII междунар. науч.-практ. конф., Барнаул, 24-27 сентября 2013 г./ под ред.Э.К.Брейтигам, Е.Н.Дроновой.- Барнаул: АлтГПА, 2013.-С. 177-183.

14. Доброштан О.О. ІМО-модель курсу «Вища математика» як складова математичної підготовки майбутніх судноводіїв / О.М. Гудирева, О.О.Доброштан// Сучасна освіта у гуманістичній парадигмі: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф., (м. Керч, 12-15 вересня 2013 р.) / наук. ред. Т.М. Попова.-Керч: РВВ КДМТУ, 2013.- С. 110-113.

15. Доброштан О.О. Визначення критеріїв ефективності організації самостійної роботи майбутніх судноводіїв у процесі вивчення курсу вищої математики з використанням мережевого навчально-методичного комплексу / О.О.Доброштан // Матеріали II Міжнар. наук.-метод. конф. «Інноваційні технології як чинник оптимізації педагогічної теорії і практики» / Наук.ред. Юзбашева Г.С. Херсон: Айлант.-2012. Випуск 15.-С. 239-242.

16. Доброштан О.О. Використання мережевого навчально-методичного комплексу у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін для майбутніх

судноводіїв / О.О.Доброштан // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: зб. наук. пр. Вип. X : у 3-х томах. - Кривий Ріг : Вид. відділ НМетАУ, 2012. - Т. 3: Теорія та методика навчання інформатики. - С. 78-83.

17. Доброштан О.О. Використання технології проблемного навчання у викладанні вищої математики для майбутніх судноводіїв / О.О.Доброштан // Модернізація шкільної природничо-математичної освіти як стратегія її розвитку у XXI ст.: тези доповідей Всеукр. наук.-практ. конф. (Миколаїв, 25-27 квітня 2012 р.).- Миколаїв: ОШПО, 2012.- С. 37-38.

18. Доброштан О.О. Організація комунікативної взаємодії майбутніх судноводіїв при вивченні фізико-математичних дисциплін засобами мережевого навчально-методичного комплексу / О.М. Гудирева, О.О.Доброштан // Новітні комп'ютерні технології: матеріали X Міжнар. наук.-техн. конф.: Севастополь, 11-14 вересня 2012 р.-К.: Мінрегіон України, 2012.-С. 95-97.

19. Доброштан О.О. Організація самостійної роботи майбутніх судноводіїв засобами мережевого навчально-методичного комплексу «Вища математика» / В.Д. Шарко, О.М. Гудирева, О.О.Доброштан // Зб. матер. Міжнар. наук.-практ. конф. «Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній та вищій школі» Укл.: Шарко В.Д.- Херсон: Грінь Д.С., 2012.- С. 237-238.

20. Доброштан О.О. Перевірка ефективності організації самостійної роботи майбутніх судноводіїв у процесі вивчення курсу ВМ з використанням мережевого навчально-методичного комплексу / О.О. Доброштан // Актуальні проблеми підготовки вчителів природничо-наукових дисциплін для сучасної загальноосвітньої школи: тези доповідей Всеукр. наук.-практ. конф. 18-19 жовтня 2012 р м. Умань/гол. ред. Мартинюк М.Т.; від. за вип.: Декарчук М.В.- Умань ПП Жовтий О.О., 2012,- С. 66-69.

21. Доброштан О.О. Проектування комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання вищої математики майбутніх судноводіїв / О.О.Доброштан // Особливості підвищення якості природничої освіти в умовах технологізованого суспільства: тези доповідей Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Миколаїв, 29 жовтня 2015 року).- Миколаїв: ОШПО, 2015.- С. 46-48.

22. Доброштан О.О. Упровадження технологій хмарних обчислень у навчальний процес вищих морських навчальних закладів / О.О.Доброштан // Хмарні технології в освіті: матеріали Всеукр. наук.-метод. Інтернет-семінару (Кривий Ріг-Київ-Черкаси-Харків, 21 грудня 2012 р.).-Кривий Ріг: Вид. відділ КМІ, 2012.-С. 125-127.

23. Доброштан О.О. Проблема формування професійної математичної компетентності майбутніх судноводіїв у процесі самостійної роботи / О.О.Доброштан // Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. «Дистанційне навчання в контексті розвитку синергетичного мислення» / Наук. ред. Юзбашева Г.С. Херсон: Айлант.- 2014. Вип. 17.- С.235-238.

#### ***Навчально-методичні матеріали***

24. Доброштан О.О. Задачі прикладного та професійно спрямованого змісту з вищої математики для майбутніх судноводіїв [Навч.-метод. посібник] / В.Д.Шарко, О.О.Доброштан.- Херсон: Вид-во ХНТУ.-2016.- 155 с.

25. Доброштан О.О. Методичні рекомендації щодо практичної роботи курсантів та викладачів з мережевим навчально-методичним комплексом «Вища математика для майбутніх судноводіїв» [Метод. рекомендації] / В.Д. Шарко, О.О.Доброштан. – Херсон: Вид-во ХНТУ.-2016.- 76 с.

26. Доброштан О.О. Комп'ютерно-орієнтовані лабораторні роботи з вищої математики для майбутніх судноводіїв [Навч.-метод. посібник] / О.О.Доброштан.- Херсон: Вид-во ХНТУ.-2016.- 92 с.

### АНОТАЦІЯ

**Доброштан О.О. Комп'ютерно-орієнтована методична система навчання вищої математики майбутніх судноводіїв.** - На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (математика). – Херсонський державний університет, Херсон, 2016.

У дисертації представлена КОМС навчання вищої математики майбутніх судноводіїв, побудована на засадах трисуб'єктної дидактики і теорії «м'яких» систем, а також особистісно-орієнтованого, діяльнісного, середовищного, компетентнісного та праксеологічного підходів.

Визначено поняття «КОМС навчання ВМ майбутніх судноводіїв» як відкритого методичного системного об'єкту, що включає взаємопов'язані компоненти: цілі, зміст, методи, засоби і форми організації навчання, а також інформаційно-комунікаційне навчальне середовище, яке представлено МНМК, котрий реалізує цільовий, змістовий і технологічний компоненти КОМС навчання ВМ майбутніх судноводіїв.

Розроблено структуру та створено й упроваджено у навчальний процес мережевий МНМК «Вища математика для майбутніх судноводіїв», який втілює основні компоненти КОМС і дає змогу: розробляти індивідуальні траєкторії навчання ВМ курсантів та підвищувати рівень їх пізнавальної активності і самостійності; формувати мотивацію до навчання ВМ та реалізовувати творчий потенціал МС; запроваджувати сучасні способи контролю результатів навчання; застосовувати інноваційні технології навчання; надавати вчасну консультативну допомогу курсантам та викладачам, які працюють з використанням МНМК; активізувати обмін інформацією між учасниками навчального процесу; збагатити досвід курсантів з пошуку, обробки, збереження та передачі інформації за допомогою сучасних комп'ютерних технологій; формувати у курсантів комунікативні вміння, культуру спілкування та готовність до дискусії; залучати до дослідницької та квазіпрофесійної діяльності, а також формувати особистісні якості майбутніх судноводіїв.

Обґрунтовано критерії та показники результативності КОМС навчання ВМ майбутніх судноводіїв та експериментально доведена її ефективність.

**Ключові слова:** комп'ютерно-орієнтована методична система навчання вищої математики, майбутні судноводії, мережевий навчально-методичний комплекс, інформаційно-комунікативне навчальне середовище, трисуб'єктна дидактика, «м'які» системи, компетентнісний підхід, інноваційні технології.

### АННОТАЦИЯ

**Доброштан О.О. Компьютерно-ориентированная методическая система обучения высшей математике будущих судоводителей.**- На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 - теория и методика обучения (математика). - Херсонский государственный университет, Херсон, 2016.

Диссертация посвящена проблеме компьютерно-ориентированного обучения будущих судоводителей высшей математике (ВМ). Актуальность исследования обусловлена тем, что в Национальной стратегии развития образования в Украине на 2012-2021 гг. указано, что в число основных задач модернизации образования входят информатизация; разработка эффективных систем методического обеспечения обучения; создание условий для развития индустрии современных средств обучения. Установлено, что в условиях перехода ВУЗов на новые показатели качества образования математическая подготовка будущих судоводителей должна быть ориентирована на формирование у них готовности и способности использовать математические знания в решении профессиональных задач, а также желание и готовность применять информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) в учебной и профессиональной деятельности.

Определено, что «методическая система обучения ВМ будущих судоводителей» является сложным педагогическим объектом, который включает пять взаимосвязанных компонентов (цели, содержание, методы, формы и средства обучения). Доказано, что современная компьютерно-ориентированная методическая система (КОМС) обучения ВМ должна обеспечивать взаимодействие в учебном процессе трех субъектов: преподаватель, студент и компьютер, который создает информационно-коммуникационную среду. Обоснование особенностей КОМС опиралось на основные положения трисубъектной дидактики и теории «мягких» систем.

Среди существующих подходов к организации учебного процесса в качестве основных выделены системный, личностно-деятельностный, компетентностный, прагматический. В совокупности с принципами фундаментализации, преемственности, профессиональной направленности, самостоятельности и активности субъектов обучения, а также информатизации образования, они составили методологическую основу построения КОМС обучения ВМ будущих судоводителей, реализация которой требует создания обучающей ИКС. Рассмотрены основы моделирования педагогических систем, опираясь на которые разработаны модели всех компонентов КОМС обучения ВМ будущих судоводителей, а также модели КОМС и процесса обучения ВМ в условиях применения сетевого учебно-методического комплекса (СУМК). При разработке СУМК «Высшая математика для будущих судоводителей» мы стремились, чтобы он отвечал требованиям к учебным средам, в состав которых вошли: а) реализация функций, обеспечивающих управление процессом самообучения; б) обеспечение принципов системного, личностно-деятельностного, компетентностного, прагматического подходов; в) обеспечение основных этапов дидактического цикла усвоения знаний. В контексте указанных требований структуру СУМК составили пять блоков: нормативный, информационный, коммуникативный, контролирующий и методический, наполнение которых технически обеспечивает 21 электронная среда.

Исходя из требований компетентностного подхода к обучению ВМ будущих судоводителей и учитывая структуру математической компетентности, в качестве

критериев качества их математической подготовки выбраны когнитивный, деятельностный и личностный. В ходе педагогического эксперимента выявлено повышение уровней сформированности компонентов математической компетентности будущих судоводителей в экспериментальной группе и отсутствие подобных изменений у курсантов контрольной группы, что свидетельствует об эффективности разработанной КОМС обучения ВМ.

**Ключевые слова:** компьютерно-ориентированная методическая система обучения высшей математике, будущие судоводители, сетевой учебно-методический комплекс, информационно-коммуникационная учебная среда, трисубъектная дидактика, «мягкие» системы, компетентностный подход, ИКТ.

## SUMMARY

**Dobroshtan O.O. Computer-oriented methodical system of higher mathematics teaching of future navigators** – Manuscript Thesis for Candidate Degree in Pedagogy: Speciality 13.00.02 – Theory and Methodology of teaching (mathematics). – Kherson State University, Kherson, 2016.

In thesis was presented computer-oriented methodical teaching system of Mathematics for future navigators, based on the principles of the system, person-oriented, activity, context, environmental, competence and praxeological approaches. It was determined concept of «computer-oriented methodical teaching system of Mathematics for future navigators» as a methodical system object, which consists of interrelated components: objectives, content, methods, means and organization forms of training of future navigators and also information and communication training environment that is presented by network teaching methods (NTM), which reflects the target, content and technological components of computer-oriented methodical teaching system of Mathematics for future navigators.

It was created and introduced in the educational process complex network NTM complex "Higher Mathematics for future navigators", which embodies the key components computer-oriented methodical teaching system of Mathematics for future navigators and ability to: increase the level of cognitive independence of students; create incentives to learning speech; activate the creative potential of students; organize a modern control system of learning activities of students; implement innovative learning technologies; provide advice to students and teachers who are using NTM; rapidly exchange information, ideas, plans, learn to search, processing, preservation and transferring of information using modern computer technology; ensure organic unity between the changing requirements of the labor market and conservative education opportunities; to form the students and teachers communication skills, culture, communication, participatory search willingness to debate, developing the skills of real research.

The criteria were proved and were defined indicators for detection efficiency of developed computer-oriented methodical teaching system of Mathematics for future navigators and experimentally proved its effectiveness.

**Key words:** learning environment, triple subjective didactics, methodical system, information and communication technology, computer-oriented methodical system of higher mathematics teaching of future navigators, network of educational and methodical complex.



Підписано до друку 26.09.2016 р.  
Формат 60x90/16. Папір офсетний.  
Друк реографія. Гарнітура Times New Roman.  
Умовних друкованих аркушів 0,9.  
Тираж 100 прим. Замовлення №6531.

---

Віддруковано з готових оригінал-макетів  
у видавництві ХНТУ  
73008, м. Херсон-8, Бериславське шосе, 24.  
тел.: 0552-39-36-09