

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М. П. ДРАГОМАНОВА

ЧЕРНЯВСЬКИЙ Василь Васильович

УДК 378.371:53.656.6

**ТЕОРЕТИЧНІ І МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ
НАВЧАННЯ ФІЗИКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ
МОРСЬКОГО ТА РІЧКОВОГО ТРАНСПОРТУ**

13.00.02 — теорія та методика навчання (фізика)

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора педагогічних наук



Київ — 2017

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова, Міністерство освіти і науки України.

Науковий консультант: академік НАПН України,
доктор фізико-математичних наук, професор
Шут Микола Іванович,
Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова,
завідувач кафедри загальної та прикладної фізики.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор
Іваницький Олександр Іванович ,
Запорізький національний університет,
завідувач кафедри фізики та методики її викладання;

доктор педагогічних наук, професор
Богданов Ігор Тимофійович,
Бердянський державний педагогічний університет,
ректор;

доктор педагогічних наук, професор
Величко Степан Петрович,
Кіровоградський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка,
завідувач кафедри фізики та методики її викладання.

Захист відбудеться «01» листопада 2017р. о 13⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.053.06 у Національному педагогічному університеті імені М. П. Драгоманова (01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9).

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9).

Автореферат розісланий 29 вересня 2017 року.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради,
кандидат педагогічних наук, доцент



Л. В. Мініч

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. Україна має статус провідної морської держави завдяки географічному положенню з виходом до океанів, значній протяжності морських кордонів, а також внеску у дослідження Світового океану, удосконалення річкового та морського судноплавства. Тому морська галузь України є одним з пріоритетних напрямів розвитку нашої держави, яка не лише забезпечує її участь у вивченні, освоєнні та використанні світових водних ресурсів, але й у значній мірі стимулює прогрес суміжних галузей, які вносять суттєвий внесок у відновлення національної економіки. Річковий та морський транспорт, а також супроводжувальна інфраструктура є важливими складовими стратегічного потенціалу національної економіки. Тому збереження наявного базису річкової та морської галузі, розроблення ефективних напрямів її розвитку є одним з потужних чинників становлення нашої держави.

Розв'язання проблеми відродження національного флоту України, збільшення потужностей та пропускної здатності інфраструктури річкового та морського транспорту, інтеграція в європейську транспортну мережу, насамперед, потребують відповідної законодавчої основи, нормативно-правового забезпечення та поліпшення кадрової ситуації. Напрями реформування морської галузі у повній мірі відображено у таких законодавчих документах, як Морська доктрина України, Стратегічний план розвитку морського транспорту на період до 2020 року, Стратегія розвитку морських портів України на період до 2038, Положення про державну систему управління безпекою судноплавства. У цих документах зазначається, що формування і реалізація ефективної державної морської політики сприятиме подальшому посиленню позицій України як морської держави, створенню сприятливих умов для досягнення цілей та розв'язання завдань з розвитку морської галузі. Основним з цих завдань визнано збереження і удосконалення наукового та кадрового потенціалу всіх складових морської діяльності на рівні, що забезпечить успішну реалізацію національних інтересів держави. Тому, одним з ефективних шляхів розв'язання проблем морської галузі слід вважати розвиток морської освіти, науки і технологій у морській сфері.

У цьому контексті однією з найбільш актуальних проблем є підготовка, перепідготовка та підвищення кваліфікації фахівців річкового та морського транспорту, а також берегових підприємств. У свою чергу, розв'язання проблеми підвищення якості морської вищої освіти залежить від успішного запровадження компетентнісного та кредитного підходів, які роблять її прозорою та зрозумілою, а також, що особливо важливо – зіставляваною в межах європейських кваліфікаційних рамок з європейським та світовим освітніми просторами. Отже, підвищення вимог соціального замовлення до кваліфікації випускника морської вищої школи і потреби самого морського фахівця, який виходить на конкурентний ринок праці, зумовлюють необхідність упровадження у морських вищих навчальних закладах змісту та

методів навчання, зорієнтованих на результат. За таких умов головним системоутворюючим чинником освітньої діяльності у морській вищій школі стає запланований результат, виражений у термінах компетентностей, які має опанувати майбутній морський фахівець.

Важливого значення модернізація морської вищої школи набуває в умовах імплементації у законодавчу базу України концепцій, угод, кодексів та рекомендацій Міжнародної морської організації (ІМО). Особливий виклик це становить для нашої країни, яка, адаптуючись до загальносвітових процесів, утверджує свою державність, незалежність, національну єдність, нові суспільні відносини та освітянські цінності. У такій ситуації морська вища школа, яка має багаті національні традиції і напрацьовані роками методологічні орієнтири щодо розвитку морської освіти, шукає оптимальних шляхів входження у європейський та загальносвітовий освітні простори зі збереженням і примноженням своїх кращих національних здобутків. Нині першочергова увага до системи функціонування морської вищої школи приділяється у зв'язку із імплементацією у законодавчу базу України поправок до Міжнародної конвенції 1978 року про підготовку і дипломування моряків та несення вахти (ПДНВ), які були прийняті у 2010 році на Дипломатичній конференції у м. Маніла (Філіппіни) і мають назву Манільських поправок. Манільські поправки внесли значні зміни у сертифікати компетентностей для морських фахівців, зокрема, розширили і уточнили їх у світлі нових технологій, затвердили підвищені вимоги до підготовки моряків та визначили методи їх реалізації. Відповідно, приєднання України до Манільських поправок передбачає значні зміни у системі морської освіти, спрямовані на формування високого рівня компетентностей морських фахівців.

Слід зазначити, що на момент початку імплементації у нашій країні Манільських поправок, незважаючи на певні зміни її позиції у рейтингу найбільш важливих морських держав, Україна зберегла розвинуту систему морської освіти. Проте існують певні неузгодженості у системі української морської освіти, які Україна як морська держава зобов'язана ліквідувати з метою приведення освітньої системи у відповідність до європейських і світових вимог до знань і умінь морських фахівців. Одна з найсуттєвіших – це недостатній рівень технічної підготовки моряків

До прийняття Манільських поправок Конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти регламентувала мінімальні вимоги до фахівців більшою мірою у галузі експлуатації суден та обладнання. Нині аналіз змісту Манільських поправок дозволяє стверджувати, що майбутній фахівець річкового та морського транспорту повинен мати не лише високий рівень спеціальної (фахової) підготовки, але й бути всебічно освіченою людиною, яка володіє повним комплексом знань і умінь з дисциплін загального рівня підготовки. У цьому контексті очевидно, що провідна роль у розв'язанні проблеми формування у майбутніх фахівців річкового та морського транспорту освітнього рівня, який відповідає вимогам Манільських поправок, а також забезпечує для них можливість конкурентоспроможності на європейському та світовому ринку праці, належить фізиці. Саме тому в умовах впровадження

компетентнісного та кредитного підходів у морських вищих навчальних закладах особлива увага має бути приділена дисципліні «Фізика».

Першим надзвичайно важливим і складним завданням, виконання якого забезпечило успішне запровадження компетентнісного підходу у підготовці морських фахівців, було наповнення переліку компетентностей відповідно до особливостей системі морської освіти, а також вітчизняного та міжнародного ринків праці. Розроблений перелік компетентностей було узгоджено з вимогами Манільських поправок до Конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти, що забезпечило можливості моніторингу якості морської освіти України на рівні міжнародних освітніх стандартів.

Проте протягом певного часу після прийняття Манільських поправок існувала невідповідність між їх вимогами та чинним законодавством України. Запровадження компетентнісного підходу та необхідність узгодження національних кваліфікаційних стандартів з вимогами Міжнародної морської організації вимагало розроблення нових стандартів морської вищої освіти для різних галузей знань та спеціальностей з чітко встановленими вимогами до результатів навчання та критеріїв їх оцінювання, а також нових освітніх і навчальних програм. Слід відзначити, що найбільш сприятливі умови для перебудови освітнього процесу у морських вищих навчальних закладах відповідно до міжнародних стандартів були забезпечені після вступу в силу Закону України «Про вищу освіту» у 2014 році, який остаточно затвердив перехід до компетентнісної моделі навчання, а також рівні, ступені та кваліфікації вищої освіти. Після цього автором дисертаційної роботи, представником Херсонської державної морської академії, спільно з науковцями Національного університету «Одеська морська академія» та інших морських освітніх установ було розроблено Стандарт вищої освіти України у галузі знань «Транспорт» для спеціальності «Річковий та морський транспорт» (ступінь вищої освіти бакалавр). На основі Стандарту вищої освіти було розроблено нову освітню програму, яка є гнучкою за термінами та змістом і складена відповідно до потреб морської вищої освіти з урахуванням нормативних документів Міжнародної морської організації.

Після розробки Стандарту вищої освіти та освітньої програми на основі нових компетентностей, визначених Манільськими поправками, стало очевидно, що ефективно сформулювати більшість спеціальних (фахових) компетентностей можна лише за умови наявності у курсантів ґрунтовних знань з фізики. Тому постала нагальна необхідність переосмислення значення дисципліни «Фізика» у підготовці майбутніх фахівців річкового та морського транспорту. Це, у свою чергу, вимагало розроблення фізичного компоненту Стандарту вищої освіти з урахуванням того, що вимоги до його оновлення випереджають розвиток дидактичної теорії змісту фізичної освіти. На основі змісту фізичного компоненту необхідно було розробити нові навчальні програми з дисципліни «Фізика» з урахуванням їх диверсифікації для різних спеціалізацій. З огляду на те, що результативність реалізації фізичного компоненту залежить, насамперед, від якості навчального-методичного забезпечення, від того, якою мірою воно відповідає цілям навчання, важливим

завданням є створення навчально-методичного забезпечення викладання дисципліни «Фізика».

Слід зазначити, що проблеми розроблення, упровадження й реалізації змісту фізичної освіти у вищій школі, оновлення дидактичних систем, методик і технологій його реалізації ґрунтовно досліджено українськими науковцями, такими як П.С. Атаманчук, Л.Ю. Благодаренко, І.Т. Богданов, О.І. Бугайов, С.У. Гончаренко, С.П. Величко, В.Ф. Заболотний, Є.В. Коршак, О.І. Іваницький, А.В. Касперський, О.І. Ляшенко, М.Т. Мартинюк, А.І. Павленко, О.В. Сергєєв, В.П. Сергієнко, В.Д. Сиротюк, Н.Л. Сосницька, Б.А. Сусь, В.Д. Шарко, М.І. Шут. Проте у морській вищій школі, в якій організація освітнього процесу, в тому числі навчання фізики, має суттєві специфічні особливості, вищезазначені проблеми не досліджувалися. Це дозволило нам визначити пошук шляхів і способів їх розв'язання як основний напрям наукового дослідження, що і зумовлює **актуальність** дисертаційної роботи «**Теоретичні і методичні засади навчання фізики майбутніх фахівців морського та річкового транспорту**».

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота пов'язана з реалізацією основних положень Наказу Міністерства освіти України № 774 від 30.12.2005 р. «Про впровадження кредитно-трансферної системи в організації навчального процесу», Закону України «Про вищу освіту» від 06.09.2014 р., Манільських поправок до Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти від 2010 року, нормативно-правових документів Міжнародної морської організації. Основні напрями дослідження узгоджені зі змістом науково-дослідної роботи Херсонської державної морської академії по запровадженню компетентісного підходу до організації освітнього процесу, що здійснюється відповідно до наказу 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 компетентісного підходу в системі ступеневої підготовки фахівців морської галузі» на замовлення провідних крьюінгових компаній і судновласників: Укррічфлот, Українське Дунайське пароплавство, Marlow Navigation, V. Ships, Columbia Shipmanagement та ін.

Тему дисертаційної роботи затверджено Вченою радою Херсонської державної морської академії (протокол № 9 від 30. 09. 2013 р.) та узгоджено в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол № 6 від 17.06.2014).

Об'єкт дослідження: освітній процес з фізики в морських вищих навчальних закладах.

Предмет дослідження: зміст і методи навчання фізики курсантів спеціальності «Річковий та морський транспорт» в умовах їх диверсифікації з дотриманням принципів фундаментальності, наступності, прикладної та професійної спрямованості освітнього процесу.

Мета дослідження: наукове обґрунтування і розроблення змісту фізичного компоненту Стандарту вищої освіти та методичної системи

реалізації його освітнього і виховного потенціалу на засадах компетентнісного і кредитного підходів в умовах імплементації у систему підготовки морських фахівців в Україні стандартів Міжнародної морської організації.

Завдання дослідження:

1. Здійснити аналіз змісту Манільських поправок до Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти у питаннях встановлення нових стандартів компетентностей для морських фахівців.

2. Обґрунтувати значення дисципліни «Фізика» для забезпечення природничонаукової підготовки фахівців річкового та морського транспорту, засвоєння ними на достатньому рівні дисциплін професійного циклу та фундаменталізації морської вищої освіти. Встановити наявний стан фізичної освіти у морській вищій школі.

3. Розробити стратегію змін у розробленні й упровадженні змісту фізичного компоненту Стандарту вищої освіти. Теоретично обґрунтувати модернізацію функцій фізичного компоненту і необхідність розширення і доповнення його змісту.

4. Розробити зміст фізичного компоненту Стандарту вищої освіти та навчальні програми з дисципліни «Фізика». Розробити критеріальну основу результативної складової фізичного компоненту та навчальної програми в контексті встановлення рівнів компетентності з дисципліни «Фізика».

5. Створити методичну систему навчання фізики фахівців річкового та морського транспорту, яка забезпечить можливості для керування виконанням навчальних завдань та застосування коригувальних процедур, створить сприятливі методичні умови для формування компетентності з дисципліни «Фізика» та досягнення професійної спрямованості і наступності в її вивченні.

6. Встановити найбільш доцільний склад комплексу навчально-методичного забезпечення для реалізації фізичного компоненту Стандарту вищої освіти. Розробити складові комплексу на спільній теоретичній і методологічній основі та з урахуванням спрямованості на досягнення прогнозованого освітнього та виховного ефекту.

7. Експериментально перевірити педагогічну доцільність та освітню й виховну ефективність запропонованої методичної системи навчання фізики фахівців річкового та морського транспорту у формуванні компетентності з дисципліни «Фізика» шляхом застосування діагностичних методів для виявлення рівнів навчальних досягнень курсантів.

Для досягнення поставленої мети було використано такі **теоретичні та емпіричні методи дослідження:**

– *аналіз* нормативно-правових документів України та Міжнародної морської організації, Манільських поправок до Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти з метою виокремлення напрямів модернізації освітнього процесу на основі нових компетентностей; *аналіз* галузевих стандартів, освітніх і навчальних програм для спеціальності «Річковий та морський транспорт», підручників і навчальних посібників, змісту навчальних дисциплін загального та професійного циклів підготовки, змісту дисципліни «Фізика» на предмет визначення стратегічних напрямів

модернізації змісту фізичного компоненту Стандарту вищої освіти; *синтез* – для визначення найбільш доцільного змісту фізичного компоненту та структури навчальної програми в контексті формування компетентності з дисципліни «Фізика» та забезпечення професійної спрямованості навчання; *моделювання* – для побудови моделі структури методичної системи навчання фізики фахівців річкового та морського транспорту, яка відобразить нормативне, інформаційне і процесуальне конструювання освітнього процесу;

– *спостереження* за процесом навчання фізики фахівців річкового та морського транспорту з метою виявлення його наявного стану, визначення закономірностей та знаходження способів і шляхів переходу до компетентнісної освітньої моделі; *анкетування* – з метою виявлення ускладнень курсантів у засвоєнні змісту фізичного компоненту та найбільш доцільних методик навчання; *діагностування* – для встановлення рівнів сформованості пізнавальної діяльності курсантів на основі логічних та евристичних операцій; *тестування* – на етапі визначення рівнів навчальних досягнень курсантів з фізики; *оцінювання* – з метою моніторингу рівнів навчальних досягнень курсантів та встановлення рівнів їх компетентності з дисципліни «Фізика»; *експертне оцінювання* – для встановлення педагогічної ефективності компонентів методичної системи навчання фізики, зокрема, навчального-методичного забезпечення; *педагогічний експеримент* – для оцінювання освітнього та виховного ефекту запропонованої методичної системи фізики; *статистичні методи* – на етапі оброблення та узагальнення результатів педагогічного експерименту та формулювання висновків щодо підтвердження наукової новизни та практичного значення дисертаційної роботи.

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що автором:

- *вперше запропоновано* зміст фізичного компоненту Стандарту вищої освіти у галузі знань «Транспорт» для спеціальності «Річковий та морський транспорт» як інструментального засобу досягнення фундаментальності, наступності, прикладної та професійної спрямованості навчання фізики в умовах кредитно-трансферної організації освітнього процесу у морській вищій школі;
- *вперше запропоновано* концептуальні засади навчання фізики в морських вищих освітніх закладах в умовах реалізації компетентнісного підходу в системі ступеневої підготовки фахівців річкового та морського транспорту;
- *вперше запропоновано* методичну систему навчання фізики майбутніх фахівців річкового та морського транспорту, орієнтовану на формування у курсантів системи фізичного знання та наукового світогляду на основі сучасних фізичних теорій, оволодіння ними методологією природничонаукового пізнання, розвиток експериментаторських умінь та досягнення рівня компетентності з дисципліни «Фізика», достатнього для забезпечення становлення спеціальних (фахових) компетентностей відповідно до вимог Міжнародної морської організації;
- *вперше у ході здійснення* в Україні заходів щодо виконання вимог Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несенні вахти

(Манільські поправки) *запропоновано* освітню модель фахівців річкового та морського транспорту та обґрунтовано провідну роль дисципліни «Фізика» у реалізації природничонаукової складової циклу загальної підготовки освітньої програми;

– *вперше запропоновано* теоретичні і методичні засади створення навчально-методичного комплексу «Фізика у морській вищій школі: річковий та морський транспорт» як засобу інформаційного і процесуального моделювання освітнього процесу з фізики відповідно до його цілей і завдань, стратегій розвитку і виховання майбутніх фахівців, складу і структури наукового знання, а також принципів інтеграції дисциплін загального та професійного циклів підготовки та професійної спрямованості навчання, який містить такі складові: Стандарт вищої освіти України; програми нормативної навчальної дисципліни «Фізика» для різних спеціалізацій; навчальні посібники; методичні рекомендації; методичне забезпечення проектної діяльності курсантів; методичне забезпечення для здійснення інтеграції змісту фізики і астрономії; методичне забезпечення дистанційного навчання;

– теоретично обґрунтовано модернізацію функцій стандарту вищої морської освіти, необхідність розширення компонентного складу змісту курсу фізики, посилення практично-діяльнісної і творчої складових у змісті фізичного компоненту освітнього стандарту;

– *удосконалено*:

- методичні підходи до розроблення змісту освітніх стандартів вищої морської освіти та вимоги до визначення результативної складової навчання;

- зміст навчання фізики для спеціалізацій «Судноводіння», «Експлуатація суднових енергетичних установок», «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики» спеціальності «Річковий та морський транспорт»;

- критеріальну основу відбору змісту дисциплін циклів загальної та професійної підготовки для забезпечення професійної спрямованості навчання фізики;

- типові навчальні плани підготовки фахівців річкового та морського транспорту та робочі програми з фізики на основі оновлення змісту дисципліни «Фізика»;

- методи і прийоми проведення лекційних, практичних і лабораторних занять відповідно до вимог організації освітнього процесу на засадах компетентнісного підходу;

- навчально-методичне забезпечення навчання фізики у морській вищій школі;

– *подальшого розвитку набули*:

- методичні засади реалізації принципу наступності у навчанні фізики в морських освітніх установах різних рівнів акредитації;

- методичні підходи до впровадження електронних навчальних курсів з метою підвищення ефективності самостійної роботи курсантів з фізики, а саме навчальна платформа Learning Management System «Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment» (LMS MOODLE).

Практичне значення одержаних результатів.

Створено та впроваджено у навчання фізики навчально-методичний комплекс «Фізика у морській вищій школі: річковий та морський транспорт», який містить такі складові:

- Стандарт вищої освіти України у галузі знань «Транспорт» для спеціальності «Річковий та морський транспорт» (рекомендовано вченою радою Херсонської державної морської академії, протокол № 3 від 15.09.2016 р.);
- програму нормативної навчальної дисципліни «Фізика» для спеціальності «Річковий та морський транспорт» та спеціалізації «Судноводіння» (рекомендовано вченою радою Херсонської державної морської академії, протокол № 3 від 15.09.2016 р.);
- програму нормативної навчальної дисципліни «Фізика» для спеціальності «Річковий та морський транспорт» та спеціалізації «Експлуатація суднових енергетичних установок» (рекомендовано вченою радою Херсонської державної морської академії, протокол № 3 від 15.09.2016 р.);
- програму нормативної навчальної дисципліни «Фізика» для спеціальності «Річковий та морський транспорт» та спеціалізації «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики» (рекомендовано Вченою радою Херсонської державної морської академії, протокол № 3 від 15.09.2016 р.);
- навчальний посібник «Фізика: конспект лекцій» (рекомендовано вченою радою Херсонської державної морської академії, протокол № 4 від 29.09.2016 р.);
- навчальний посібник «Фізика: практичні заняття» (рекомендовано вченою радою Херсонської державної морської академії, протокол № 4 від 29.09.2016 р.);
- навчальний посібник «Фізичний практикум» для студентів очної форми навчання (рекомендовано вченою радою Херсонської державної морської академії, протокол № 4 від 29.09.2016 р.);
- навчальний посібник «Фізика: лабораторні роботи» для студентів заочної форми навчання (рекомендовано вченою радою Херсонської державної морської академії, протокол № 4 від 29.09.2016 р.);
- додаток до програм нормативної навчальної програми з дисципліни «Фізика», призначений для впровадження елементів астрономічних знань у зміст курсу фізики (рекомендовано вченою радою Херсонської державної морської академії, протокол № 8 від 17.01.2017 р.);
- додаток до програм нормативної навчальної програми з дисципліни «Фізика», призначений для впровадження елементів професійно орієнтованих знань у зміст курсу фізики (рекомендовано вченою радою Херсонської державної морської академії, протокол № 8 від 17.01.2017 р.);
- програми навчальних проектів «Річковий та морський транспорт України», «Атмосферні явища над морською поверхнею», «Засоби зорового спостереження у морській справі» (рекомендовано вченою радою Херсонської державної морської академії, протокол № 8 від 17.01.2017 р.);
- навчальний посібник «Електронавігаційні прилади» (рекомендовано вченою радою Херсонської державної морської академії, протокол № 5 від 28.12.2010 р.);

– навчальний посібник «Фізичні основи судноводіння (рекомендовано вченою радою Херсонської державної морської академії, протокол № 8 від 17.01.2017 р.);

– навчальний посібник «Пособие для штурманов: учебное пособие по специальной подготовке кадетов-судоводителей» (рекомендовано вченою радою Херсонської державної морської академії, протокол №5 від 28.12.2010 р).

Результати дослідження можуть бути використані при розробленні й упровадженні змісту стандартів морської вищої освіти, створенні дидактичних теорій модернізації змісту навчання, змістового наповнення фізичного компоненту для різних спеціалізацій у морській вищій школі, встановленні обсягу і змісту компетентностей, визначенні результатів навчання у термінах компетентностей, оновленні методик навчання фізики майбутніх морських фахівців та удосконаленні навчально-методичного забезпечення освітнього процесу з фізики у морській вищій школі.

Результати дисертаційної роботи впроваджено в освітній процес Херсонської державної морської академії (довідка № 01-28/691 від 14.04.2017); Національного університету «Одеська морська академія» (довідка № 02/02-256 від 15.05.2017), Київської академії водного транспорту ім. Петра Конашевича-Сагайдачного (довідка № 01/11-499 від 10.05.2017), Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова (довідка № 34-123 від 20.02.2017) та Одеського національного морського університету (довідка № 28/541 від 25.04.2017).

Апробація результатів дослідження. Основні положення та результати дослідження доповідалися й обговорювались на міжнародних та всеукраїнських науково-методичних та науково-практичних конференціях:

– *міжнародних*: «Інноваційні технології управління компетентністю світоглядним становленням учителя: фізика, технології, астрономія» (м. Кам'янець-Подільський, 2011 р.); «Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі» (м. Херсон, 2012 р.); «Міжнародний форум фахівців у галузі освітніх вимірювань» (м. Київ, 2012 р.); «Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю» (м. Кам'янець-Подільський, 2013 р.); «Інформаційні технології в освіті, науці і техніці» (Черкаси, 2013 р.); «Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі» (м. Херсон, 2014 р., 2016 р.); «Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій, технологічній та економічних галузях» (м. Бердянськ, 2015 р.); «Дидактичні механізми дієвого формування компетентнісних якостей майбутніх фахівців фізико-технологічних спеціальностей» (м. Кам'янець-Подільський, 2016 р.); «Сучасні проблеми фізико-математичної освіти і науки» (Київ, 2017 р.); «Засоби і технології сучасного навчального середовища» (м. Кропивницький 2017 р.); «Development strategy of science and education» (Namur, Belgique, 2017);

– *всеукраїнських*: «Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій та технологічній галузях» (м. Бердянськ, 2011 р.,

2013 р.); «Актуальні проблеми підготовки вчителів природничо-наукових дисциплін для сучасної загальноосвітньої школи» (м. Умань, 2012 р.); «Теоретико-методичні засади реалізації компетентнісного підходу в системі ступеневої підготовки фахівців морської галузі» (м. Херсон, 2015 р.); Чернігівські методичні читання (м. Чернігів, 2017 р.);

– на *Всеукраїнському семінарі «Актуальні питання методики навчання фізики і астрономії в середній та вищій школах»* (м. Київ, 2010 – 2016 рр.).

Основні результати дослідження опубліковано у 50 наукових працях, серед них: дві монографії, з них 1 одноосібна; 1 Стандарт вищої освіти; 3 одноосібні програми навчальної дисципліни «Фізика»; 1 навчальна програма спецкурсу; 7 навчальних посібників, з них 4 одноосібних; 17 статей у фахових виданнях України та 8 статей у наукових періодичних виданнях інших держав і виданнях України, що включені до міжнародних наукометричних баз, з яких 23 – одноосібні; 1 одноосібна публікація у матеріалах конференцій інших держав та 7 публікацій у матеріалах конференцій, що відбувалися в Україні, з яких 5 одноосібних; 1 стаття у науково-технічному журналі; 1 книга реєстрації; 1 методичні рекомендації.

Кандидатську дисертацію «Розвиток мислення учнів під час вивчення фізики за модульною технологією (на матеріалі електродинаміки» захищено у 2007 році. Матеріали кандидатської дисертації в тексті докторської дисертації не використовувалися.

Структура дисертації. Дисертація складається зі вступу, п'яти розділів, висновків до розділів, висновків, списку використаних джерел (407 найменувань на 46 сторінках). Загальний обсяг дисертації – 438 сторінок, з яких 392 сторінки – основний текст. Робота містить 21 рисунок та 13 таблиць.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

В **анотації** подано основні результати дослідження із зазначенням наукової новизни та практичного значення, наведено ключові слова та список публікацій за темою дисертації.

У **вступі** наведено перелік законодавчих документів з проблеми дослідження, обґрунтовано актуальність обраної теми, визначено об'єкт, предмет, мету і завдання дослідження, описано методи дослідження, які використовувалися для досягнення поставленої у роботі мети, розкрито наукову новизну та практичне значення здобутих результатів. Висвітлено зв'язок обраного напрямку досліджень з науковими темами, подано відомості щодо впровадження та апробації результатів дисертаційної роботи.

У **розділі 1 «Ключові аспекти підготовки фахівців та навчання фізики в морських освітніх закладах»** здійснено аналіз нормативно-правових документів України та Міжнародної морської організації (ІМО), якими регламентується освітній процес у морських вищих навчальних закладах. Наголошено, що основним документом, відповідно до якого необхідно створювати стандарти підготовки морських фахівців є Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти (ПДНВ) з Манільськими поправками від 2010 року.

Встановлено, що Манільські поправки націлені на підвищення освітнього рівня морських фахівців, у тому числі фахівців річкового та морського транспорту, які задіяні у керування суднами. Вони визначають нові стандарти компетентності, передусім, з урахуванням поширення на флоті наукомістких високих технологій. Крім того, Манільські поправки дозволяють використовувати методологічні підходи до підготовки фахівців, які покращують механізми реалізації положень цих поправок. Відповідно до Манільських поправок, введено нові вимоги до підготовки морських фахівців у галузі сучасної техніки, що вимагає перегляду й реформування систем навчання дисциплін загального та професійного циклів підготовки. Особливо слід зазначити: незважаючи на те, що вимоги до професіоналізму українських моряків завжди були високими, оскільки регламентувалися як вітчизняними, так й міжнародними освітніми стандартами, імплементація Манільських поправок визначила необхідність досягнення якісно нового рівня підготовки морських фахівців. Очевидно, що успішне виконання цих вимог вимагає реформування й інтенсифікації навчального процесу, створення нових освітніх стандартів і навчальних програм, використання освітніх ресурсів нового покоління, адаптованих до цілей і завдань професійної підготовки морських фахівців. Відзначено, що протягом певного часу після прийняття Манільських поправок існувала невідповідність між їх вимогами та чинним законодавством України, адже за жодною спеціальністю і за жодним освітньо-кваліфікаційним рівнем не було розроблено у повному обсязі складові галузевого стандарту вищої освіти, а також освітні і навчальні програми. Лише після вступу в силу Закону України «Про вищу освіту» у 2015 році процеси стандартизації підготовки фахівців і процедури їх упровадження стали системними.

Наголошено, що дипломи випускників українських морських вищих навчальних закладів визнаються країнами Євросоюзу, тому підвищення якості навчання морських фахівців дозволить підняти престиж морської освіти України на ще більш високий рівень. Відзначено, що для нашої країни особливо значущою є підготовки морських фахівців з економічної точки зору, адже за статистичними даними щороку українські моряки вкладають у державний бюджет від 1,5 до 3 млрд. доларів США прямих інвестицій.

Констатовано, що головною умовою успішного виконання міжнародних вимог до компетентностей фахівців річкового та морського транспорту є реалізація компетентнісного підходу до організації освітнього процесу, яка забезпечить можливість значного примноження їх реалізаційної здатності. Встановлено, що для успішної реалізації компетентнісного підходу необхідно визначити кваліфікаційні вимоги, які повинні містити характеристики результатів навчання, сформульовані у термінах компетентностей.

Здійснено аналіз наявного стану навчання фізики в морських вищих навчальних закладах і констатовано, що останнім часом його стан є недостатньо задовільним. Серед причин такої ситуації виокремлено кризу фізичної освіти у загальноосвітній школі, незмінну впродовж багатьох років структуру курсу фізики у морських вишах, відсутність диференційованого підходу у його викладанні, слабку світоглядну й гуманістичну спрямованість

змісту навчання, недостатню вмотивованість курсантів до вивчення навчального матеріалу. Встановлено, що за таких умов вимагає оновлення й розроблення зміст дисципліни «Фізика». Конкретизовано аспекти викладання фізики в загальноосвітній та вищій школах у працях вітчизняних та зарубіжних науковців і встановлено, що більшість з них вважають основними умовами забезпечення якісної фізичної освіти стандартизацію її змісту, його оновлення й модернізацію, гнучкість навчальних програм, збереження високого наукового рівня, посилення практично-діяльної і творчої складових навчання. Наголос робиться також на забезпеченні доступу до інформаційних ресурсів, цифрових баз даних, створенні навчально-методичних комплексів.

Констатовано, що проблеми розроблення, упровадження й реалізації змісту фізичної освіти у морській вищій школі, у якій організація освітнього процесу, в тому числі навчання фізики, має суттєві специфічні особливості, не досліджувалися. Це дозволило визначити напрями подальших наукових пошуків щодо навчання фізики у морських вищих навчальних закладах.

У розділі 2 **«Компетентнісна модель морської вищої освіти та роль дисципліни “Фізика” у її становленні»** запропоновано методичні засади запровадження компетентнісного підходу у навчанні майбутніх моряків в контексті сучасного розуміння освіти. Обґрунтовано, що істотне поліпшення професійної підготовки майбутніх фахівців річкового та морського транспорту можливе за умови розробки сучасних теоретичних і методичних підходів до навчання на основі компетентнісного підходу, а також впровадження в освітній процес вищих морських навчальних закладів методичної системи, в основу якої будуть покладені принципи інтеграції загальної і професійної підготовки майбутнього морського фахівця відповідно до його цілісної компетентнісної моделі. Доведено, що однією з найважливіших переваг компетентнісного підходу до організації навчання є те, що він дозволить привести зміст підготовки майбутніх фахівців річкового та морського транспорту у відповідність із сучасними вимогами Міжнародної морської організації, а також забезпечить всебічний розвиток особистості, що сьогодні є важливою складовою навчально-виховного процесу вищої школи. Зазначено, що успішне впровадження компетентнісного підходу можливе лише за умови поєднання традиційних та інноваційних методів і засобів навчання, що дозволить розширити можливості навчально-виховного процесу в напрямі його оптимізації та результативності, а також створити умови для активізації пізнавальної діяльності курсантів, розвитку їх творчої активності, підвищення рівня засвоєння інформаційного змісту дисциплін, наукових понять, концепцій, теорій, прикладних знань, а також осмислення їх зв'язків і співвідношень.

Запропоновано методичні підходи до організації освітнього процесу у морських вищих навчальних закладах в умовах реалізації компетентнісного підходу в системі багаторівневої підготовки фахівців морської галузі. на прикладі Херсонської державної морської академії

Обґрунтовано зростання значення дисципліни «Фізика» у підготовці майбутніх фахівців річкового та морського транспорту в умовах запровадження компетентнісного підходу. Як один з головних шляхів підвищення рівня

морської освіти визнано його фундаменталізацію, необхідність якої обумовлена бурхливим розвитком технічної сфери. За таких умов фахівець повинен самостійно оновлювати знання і узгоджувати їх з умовами своєї професійної діяльності. Запропоновано розуміння фундаменталізації освіти як процесу поступового нарощування теоретичних знань і практичних умінь з фізики та дисциплін професійного циклу підготовки у їх комплексній інтеграції в умовах системного підходу до формування знань і умінь.

Визначено, що головними цілями фундаменталізації морської освіти є забезпечення цілісного уявлення курсантів про сучасну наукову картину світу, осмислення професійної діяльності та реалізацію неперервної морської освіти. Доведено, що успішно здійснювати професійну діяльність буде здатний лише той фахівець, який має достатню базову підготовку з фундаментальних дисциплін, зокрема, з фізики. Стверджується, що застосування високих технологій зумовлює необхідність формування глибоких знань з фізики у процесі підготовки фахівців річкового та морського транспорту, а тому вимагає підсилення уваги до її викладання. Відзначено, що у морській вищій школі внаслідок специфіки її спрямованості саме фізика згідно Стандарту вищої освіти забезпечує природничонаукову підготовку курсантів. Тому без перегляду підходів до розуміння значущості фізики для майбутніх морських фахівців, без розроблення нових методик її викладання неможливо розв'язати завдання підготовки висококваліфікованих фахівців. Це пояснюється тим, що фізика є безпосередньою, постійно діючою та найбільш ефективною рухомою силою науково-технічної сфери, яка впливає не лише на розвиток новітніх високих технологій, але й на будь-які сучасні виробничі процеси. Крім того, при вивченні фізики ефективно формуються наукове та інженерне мислення, а висвітлення зв'язку знань з фізики та з дисциплін професійного циклу підготовки дозволяє курсантам скласти чітку уяву про місце обраної професії у системі загальнонаукових знань та їх прикладних використань.

Запропоновано освітню модель фахівця річкового та морського транспорту як віддзеркалення його професійних знань і особистісних якостей та визначено основні відмінності моделі морського фахівця від моделей фахівця в інших освітніх галузях. Доведено, що основою освітньої моделі фахівця річкового та морського транспорту є фундаментальна підготовка з фізики, оскільки розуміння більшості питань, пов'язаних з його професійною діяльністю, ґрунтується на знаннях фізичних законів і теорій. Доведено, що результативність підготовки фахівців річкового та морського транспорту забезпечується інтеграцією природничонаукової та професійної підготовки випускників вищих морських навчальних закладів, яку забезпечує фізика як навчальна дисципліна. Це потребує модернізації і вдосконалення освітнього процесу, розробки критеріїв відбору змісту фізики та дисциплін професійного циклу підготовки в їх нерозривній єдності, синтезу законодавчих вимог і цільових установок вищої морської освіти. Доведено, що основним напрямом діяльності щодо імплементації компетентнісного підходу у морських вищих закладах освіти має стати інтеграція дисципліни загального та професійного циклів підготовки, зокрема, дисципліни «Фізика», з дисциплінами, які забезпечують формування спеціальних (фахових) компетентностей.

Доведено, що знання з фізики забезпечують успішне засвоєння дисциплін як загального, так й професійного циклів підготовки, що, у свою чергу, дозволяє ефективно сформувати спеціальні (фахові) компетентності. Визначено перелік дисциплін, засвоєння яких відбувається на основі знань з фізики (рис. 1)



Рис. 1. Дисципліни загального та професійного циклів підготовки згідно освітньої програми, засвоєння яких відбувається на основі знань з фізики (галузь знань «Транспорт», спеціальність «Річковий та морський транспорт»)

На підставі аналізу навчальних планів підготовки фахівців річкового та морського транспорту встановлено, що кількість годин, яка відводиться на вивчення фізики, не є достатньою для забезпечення курсантів фундаментальними знаннями. Разом з тим, вивчення фізики закладає основи для подальшого засвоєння багатьох технічних та фахових дисциплін і є ядром, навколо якого формуються системні наукові знання.

Констатовано, що перед вищими навчальними закладами, що здійснюють підготовку фахівців річкового та морського транспорту, постає важлива задача оновлення змісту фізичної освіти і створення методичної системи навчання фізики фахівців морської галузі, яка враховувала б вимоги міжнародних та національних стандартів і була зорієнтована на компетентнісний підхід у підготовці морських фахівців. Адже очевидно, що успішне працевлаштування

випускників морських вищих навчальних закладів у судноплавних компаніях можливо лише за умов підвищення якості їх фундаментальної і професійної підготовки.

Обґрунтовано, що організація навчання фізики на засадах компетентнісного підходу відповідно до вимог міжнародних стандартів вимагає розроблення фізичного компоненту Стандарту вищої освіти. Обґрунтовано необхідність доповнення та модернізації його змісту і показано, що фізичний компонент має бути оновлений навчальним матеріалом у науковому, методологічному, філософському та професійному напрямках. Констатовано необхідність розроблення на основі змісту фізичного компоненту нових навчальних програм з дисципліни «Фізика» для різних спеціалізацій з урахуванням необхідності їх диверсифікації. Доведено, що результативність реалізації фізичного компоненту залежить від якості навчального-методичного забезпечення, тому його створення є важливим завданням на шляху виконання цілей і завдань дисципліни «Фізика».

У розділі 3 **«Методична система навчання фізики фахівців річкового та морського транспорту як цілісна основа реалізації змісту фізичного компоненту Стандарту вищої освіти»** вперше запропоновано методичну систему навчання фізики фахівців річкового та морського транспорту як впорядковану сукупність взаємопов'язаних та взаємообумовлених компонентів, а саме: цілей і мотивів навчання, нормативно-правових документів, змістового наповнення дисципліни, форм і засобів планування і реалізації навчально-виховного процесу, методів його контролю, аналізу, коригування (рис. 2). Запропонована методична система є цілісним педагогічним утворенням, а тому розташування її компонентів відповідає логіці навчально-виховного процесу та діяльності курсантів і викладачів, які здійснюють керування педагогічним процесом у його функціональних елементах та цілісності. Запропонована методична система орієнтована на формування у курсантів системи фізичного знання та наукового світогляду на основі сучасних фізичних теорій, оволодіння ними методологією природничонаукового пізнання, розвиток експериментаторських умінь та досягнення рівня компетентності з дисципліни «Фізика», достатнього для забезпечення становлення спеціальних (фахових) компетентностей відповідно до вимог Міжнародної морської організації. Методична система передбачає співвіднесеність результатів навчання з їх цілями, що визначається рівнем досягнення освітніх й виховних задач.

Доведено, що використання методичної системи дозволяє оптимізувати й удосконалити навчально-виховний процес з фізики і створити умови для перетворення пізнавальної діяльності кожного курсанта на індивідуальну систему навчання на основі узгодженості та взаємної відповідності усіх її складових, а також інтеграції різнорівневих структур діяльності.

Формування системи відображає функціональний склад дій викладачів та курсантів у логіці побудови навчально-виховного процесу, яка вимагає цілепокладання, інформаційного синтезу, проектування освітніх траєкторій і аналізу методичних умов, здійснення виконавських дій та контрольних-оцінювальних процедур для визначення стану педагогічного процесу.

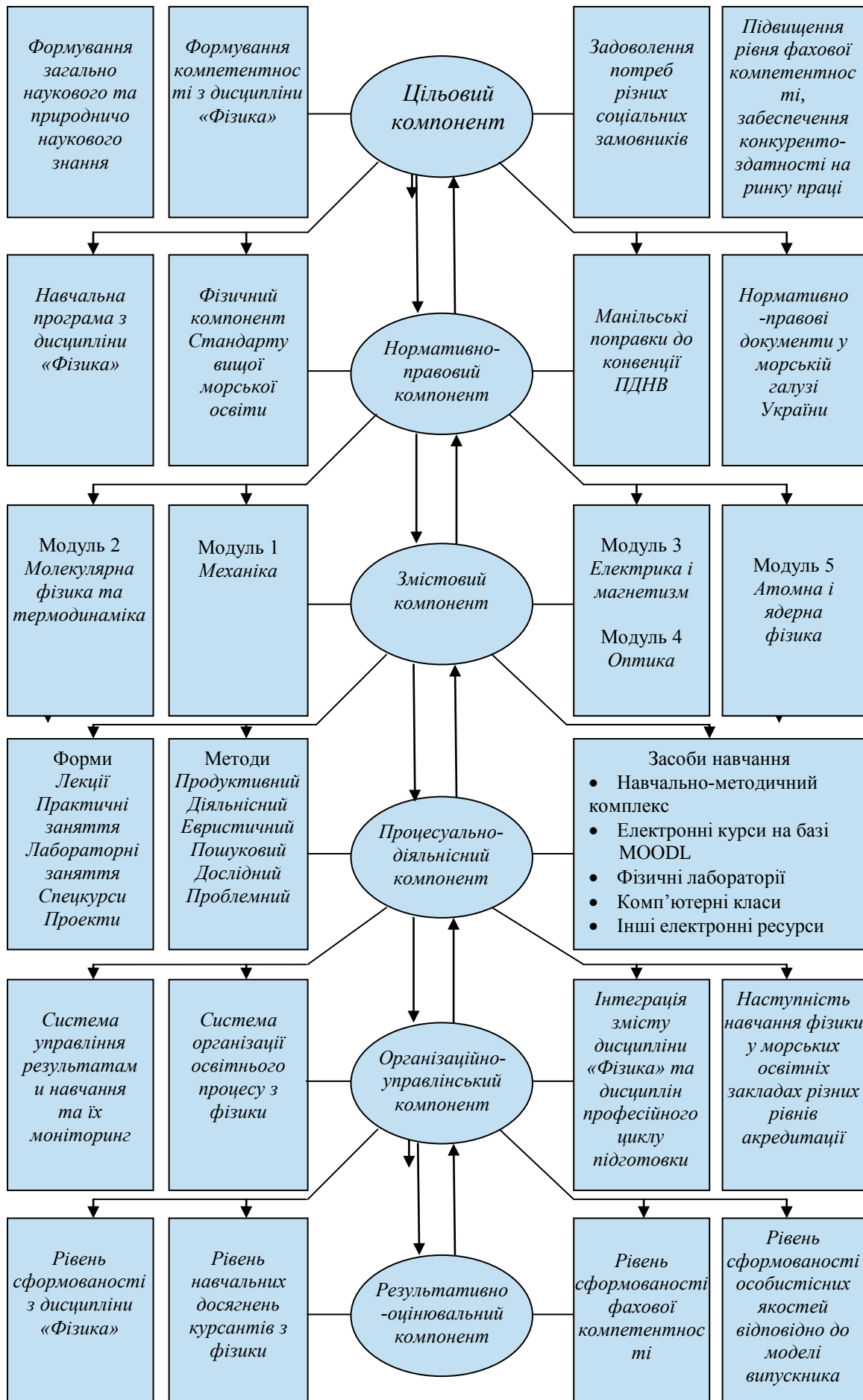


Рис. 2. Модель структури методичної системи навчання фізики фахівців річкового та морського транспорту

Умовами ефективного функціонування методичної системи є стандартизація навчання фізики, структурування навчально-виховного процесу відповідно до логіки фізики як науки та логіки наукового пізнання, її адекватність до завдань навчання і виховання, а також забезпечення максимальної наближеності навчально-пізнавальної діяльності курсантів до творчої та евристичної зі збереженням її окремих репродуктивних видів. Відповідно, використання методичної системи у навчально-виховному процесі передбачає розроблення спеціальних прийомів і методів формування повного циклу навчального пізнання та створення умов для активізації внутрішньої пізнавальної активності курсантів. Принцип фундаменталізації при використанні методичної системи навчання фізики реалізується шляхом концентрації навчальної інформації навколо наукових теорій і проблем, її узагальнення та систематизації з використанням міждисциплінарних зв'язків, гармонічного узгодження знань з фізики та професійно орієнтованих знань.

Доведено, що стратегія реалізації фізичного компоненту, яка віддзеркалена в запропонованій методичній системі навчання, дозволяє ефективно сформувати складові компетентності з дисципліни «Фізика» та розв'язати його освітні і виховні завдання на засадах компетентнісного і кредитного підходів.

Вперше запропоновано зміст фізичного компоненту Стандарту вищої освіти України, спрямований на формування у майбутніх фахівців річкового та морського транспорту компетентності з дисципліни «Фізика» та компетентності у природничонауковій галузі знань, як найважливіших якостей, що забезпечують формування цілісної наукової картини світу, екологічної свідомості і поведінки, готовності до використання інформаційно-комунікаційних засобів, дозволяють усвідомити внесок учених та винахідників України у світову та європейську науку, сприяють становленню фахівця дослідницько-інноваційного типу. Встановлено, що умовою ефективної реалізації фізичного компоненту є особистісно зорієнтоване та розвивальне навчання з використанням компетентнісного підходу та кредитно-трансферної організації навчально-виховного процесу. Доведено, що головною передумовою успішної реалізації фізичного компоненту є створення сприятливого навчально-розвивального середовища, в умовах якого інтенсивно відбувається ідентифікацій цілей і результатів навчання, здійснюється управління пізнавальною діяльністю курсантів на основі її багатовимірності та варіативності, стимулюється мотивація до навчання та інтерес до розв'язання навчальних проблем, надається свобода дій у здійсненні способів пізнання, які регулюються на основі повної структури пізнавального процесу, відбувається різнобічний розвиток і саморозвиток особистості. Констатовано, що реалізація змісту фізичного компоненту Стандарту вищої освіти України забезпечить формування у курсантів морських вищих навчальних закладів складових компетентності з дисципліни «Фізика» та фахової компетентності. Фізичний компонент має значний розвивальний і виховний потенціал за рахунок доповнення його навчальним матеріалом наукового, філософського, методологічного та професійного спрямування. Зміст фізичного компоненту

забезпечує не лише можливість досягнення високого рівня знань з фізики, але й їх відтворення та узагальнення відповідно до рівня розвитку науки і техніки.

Окремо зупинимося на такому аспекті проблеми розроблення освітніх стандартів: у колах педагогічної спільноти поширена думка про те, що освітній стандарт визначає мінімум знань, які має опанувати людина впродовж навчання. Ми з цим рішуче не погоджуємося. Так, зміст фізичного компоненту окреслює нижню межу знань з фізики. Але верхня межа при цьому не визначена – вона йде далеко у майбутнє і залежить вже від бажання та здібностей до самореалізації самого фахівця. Тому зміст фізичного компоненту – це ще й модель майбутнього можливого інтелекту людини, оскільки саме фізика є його основою.

На основі змісту фізичного компоненту Стандарту вищої освіти України розроблено програми навчальної дисципліни «Фізика» для різних спеціалізацій спеціальності «Річковий та морський транспорт», які узгоджені з міжнародними та національними вимогами у галузі знань з фізики і забезпечують досягнення фахівцями річкового та морського транспорту компетентності з дисципліни «Фізика». Головною особливістю запропонованих нами програм з фізики є синтез знань з фізики та професійних знань, а також забезпечення умов для застосування цих синтезованих знань до розв'язання практичних професійних завдань у процесі навчання фізики. Слід констатувати, що курсант, який вже на перших етапах навчання у вищій морській школі був ознайомлений з окремими елементами професійних знань та термінологією морської справи, буде здатний до засвоєння змісту дисциплін професійного циклу підготовки на більш високому рівні, до здійснення професійних евристичних пошуків та знаходження раціональних розв'язків професійних задач. Особливої уваги у процесі удосконалення навчальної програми шляхом її доповнення навчальним матеріалом професійного змісту було приділено його відбору та структуруванню, що забезпечує не лише усвідомлене сприйняття цього матеріалу курсантами адекватно до сенсу для професійної діяльності, але й підвищення рівня фундаментальних знань з фізики.

Запропоновано інваріантну і варіативну складові змісту дисципліни «Фізика» циклу загальної підготовки освітньої програми майбутніх фахівців річкового та морського транспорту для спеціалізації «Навігація та управління морськими суднами». Показано, що зіставлення міждисциплінарної інтеграції фізики із предметно-технологічною діяльністю моряка дозволяє говорити про здійснення професійної підготовки й самопідготовки фахівця на якісно новому рівні. Значний потенціал фізичних знань (висвітлений в інваріантній складовій змісту) спрямований на формування уявлень про конкретне застосування наукових знань про природу в професійній діяльності і дозволяє розв'язати проблему цілісної уяви про предметно-технологічні завдання фахівця морської галузі на новому професійно-світоглядному рівні. Науково-теоретичний аналіз застосування фізичних знань безпосередньо у професійній галузі (варіативна складова) дозволяє розв'язати завдання оновлення змісту морської освіти як освіти технічної, розвитку інтеграції освіти, науки, виробництва й

транспорту. Доведено, що запропоновані інваріантна і варіативна складові змісту дисципліни «Фізика» циклу загальної підготовки освітньої програми навчання майбутніх фахівців річкового та морського транспорту можуть бути ефективно використані для побудови педагогічних систем, розробки лекційних курсів, навчально-методичних комплексів, навчальних робочих програм, професійно орієнтованих технологій навчання фізики.

Розроблено спеціальну програму, у якій відображено узгодженість нормативного змісту підготовки фахівців річкового та морського транспорту відповідно до фахових компетентностей із термінами кінцевих результатів навчання фізики. Інакше кажучи, визначено, які саме кінцеві результати навчання фізики (знання та уміння) використовуються для формування тих або інших спеціальних (фахових) компетентностей.

Запропоновано доповнення навчальної програми з фізики матеріалом астрономічного змісту. Показано, що згідно освітньої програми підготовки майбутніх фахівців річкового та морського транспорту, у циклі професійної підготовки вони вивчають дисципліни «Морехідна астрономія» та «Астрономічні методи навігації», які відіграють важливу роль у професійній діяльності моряка. Доведено, що для майбутніх моряків, особливо судноводіїв, астрономія важлива, насамперед, як наука практична, тому рівень пропедевтичних знань курсантів з астрономії необхідно підвищувати, оскільки знання з астрономії використовуються для засвоєння дисциплін професійного циклу підготовки. Проте набагато важливішим є те, що астрономія має не лише загальноосвітнє, але й величезне світоглядне значення. До того ж ознайомлення курсантів з основами астрофізики відкриває значні можливості для усвідомлення ними фундаментальних процесів еволюції Всесвіту, більш повного розкриття сутності глобальних екологічних проблем сучасності, а також соціальних аспектів дослідження та освоєння космічного простору. Доведено, що осмислення міждисциплінарних зв'язків фізики та астрономії, безумовно, виявиться потужним поштовхом до підвищення рівня знань курсантів як з фізики, так й з дисциплін професійного циклу підготовки «Морехідна астрономія» та «Астрономічні методи навігації». І головне: у наш час, коли астрофізика стала провідною наукою про Всесвіт, висвітлення зв'язку її основ з відповідним навчальним матеріалом з курсу фізики є особливо актуальним.

У розділі 4 «Комплексне навчально-методичне забезпечення – засіб ефективного функціонування методичної системи навчання фізики фахівців річкового та морського транспорту» запропоновано теоретичні і методичні підходи до змістового наповнення і конструювання навчально-методичного забезпечення для різних форм організації навчально-виховного процесу та за умов використання різних видів навчально-пізнавальної діяльності курсантів. Розроблене забезпечення разом зі Стандартом вищої освіти, навчальними програмами нормативної навчальної дисципліни «Фізика», навчально-методичними посібниками, призначеними безпосередньо для вивчення фізики, та навчально методичними посібниками, у яких викладено фізичні основи функціонування певних об'єктів професійної

діяльності, утворило навчально-методичний комплекс «Фізика у морській вищій школі: річковий та морський транспорт» (рис. 3).



Рис. 3. Навчально-методичний комплекс «Фізика у морській вищій школі: річковий та морський транспорт»

Розроблений комплекс містить такі складові: Стандарт вищої освіти України; програми нормативної навчальної дисципліни «Фізика» для різних спеціалізацій; навчальні посібники; методичні рекомендації; книгу реєстрації практичної підготовки кандидата на одержання кваліфікаційного диплома вахтового помічника капітана; методичне забезпечення проектної діяльності курсантів; методичне забезпечення для здійснення інтеграції змісту фізики і астрономії; методичне забезпечення дистанційного навчання. Доведено, що перевагами комплексу є спільна теоретико-методологічна основа, на якій розроблено його складові, а також адаптованість навчальної інформації до цілей і завдань формування компетентності з дисципліни «Фізика» та фахової компетентності. Зазначено, що комплекс синтезує законодавчі вимоги, зокрема, вимоги Міжнародної морської організації, ціннісно-мотиваційні, психологічні і методичні установки.

Розроблено зміст лекційних занять та методику їх проведення в контексті підвищення рівня компетентності з дисципліни «Фізика» та формування знань професійної спрямованості. Обґрунтовано, що вирішальний вплив на зростання вимог до професійної компетентності майбутніх фахівців річкового та морського транспорту зумовили наукові досягнення в галузі фізики, які спричинили розвиток радіоелектроніки, автоматики, машинобудування,

суднобудування та ін. Показано, що саме на використанні фізичних законів засноване створення всіх без винятку видів техніки, що застосовується на сучасних судах. У зв'язку з цим відзначено, що курсанти повинні не просто засвоїти поняття, закони і теорії фізики, але й осмислити їх у нерозривній єдності з професійними знаннями. Саме на такому підході ґрунтується запропонована методика проведення лекційних занять з фізики з орієнтацією їх на формування знань професійної спрямованості.

Визначено особливості проектування і проведення практичних занять з фізики. Показано, що практичні заняття з фізики у навчанні фахівців річкового та морського транспорту набувають особливого значення, оскільки в морських вишах має місце практика присутності представників кріюінгових агентств на випускних екзаменах з дисциплін професійного циклу підготовки. При цьому до змісту екзаменаційних білетів включаються в обов'язковому порядку й фізичні задачі професійного змісту. Таким чином, за результатами екзаменів оцінюється не лише професійна компетентність майбутніх фахівців, а й безпосередньо їх компетентність з дисципліни «Фізика». Розроблено методичні підходи до проектування і проведення практичних занять з фізики та конструювання фізичних задач відповідно до вимог кріюінгових компаній.

У зв'язку з тим, що розроблені програми з фізики визначили напрям на підвищення наукового рівня знань, внаслідок чого підвищились вимоги й до виконання курсантами лабораторних робіт, вжито певних заходів з підвищення якості експериментаторської діяльності курсантів, зокрема: 1. Запропоновано оновлене структурування лабораторних робіт. 2. Оновлено і за необхідності змінено контрольні запитання до лабораторних робіт з урахуванням того, що контрольні запитання мають на меті виявлення рівня оволодіння курсантами того навчального матеріалу, який був підґрунтям для виконання лабораторної роботи. 3. Розроблено нові додаткові завдання до лабораторних робіт, призначені для реалізації творчого розвитку курсантів, оскільки дозволяє їм використати набуті теоретичні знання, експериментаторські уміння, практичні навички, а також конкретні одержані результати для встановлення нових причинно-наслідкових зв'язків, для одержання нових продуктів навчальної діяльності. 4. Здійснено удосконалення протоколів лабораторних робіт та створено навчально-методичне забезпечення для допуску курсантів до лабораторних робіт та захисту їх результатів. 5. З метою дотримання наступності у навчанні фізики та інтеграції різних форм організації навчального процесу розроблено запитання до екзаменаційних білетів з курсів «Оптика», «Атомна і ядерна фізика», відповіді на які передбачають наявність у курсантів знань, одержаних у ході експериментаторської діяльності. Доведено, що лабораторні заняття у морських вищих навчальних закладах є важливим засобом утворення у курсантів нових інформаційно-комунікаційних структур у процесі навчання з урахуванням умов освітнього середовища та особистісних чинників.

Встановлено, що у вищій морській школі дисципліна «Фізика» відіграє величезну роль в організації та реалізації науково-дослідної діяльності курсантів. Проте, для того, щоб така діяльність була ефективною і забезпечила

одержання інтелектуального продукту, курсантів необхідно наполегливо та системно готувати до її здійснення. Зрозуміло, що починати залучення курсантів до науково-дослідної діяльності з першого курсу недоцільно, оскільки на цьому етапі навчання в них не сформовані основи пізнавальної діяльності. Але і повністю відмовлятися від ознайомлення курсантів з елементами такої діяльності не потрібно. Тому до того, як пропонувати курсантам участь у науково-дослідній роботі, в них необхідно сформувати здатність до одержання знань не лише в процесі репродуктивних видів діяльності, але й через логічні міркування та евристичні процедури. Для цього у навчально-виховний процес необхідно системно впроваджувати різні пізнавальні задачі і формувати у курсантів уміння щодо проектування можливих шляхів їх розв'язання. Такі можливості забезпечує використання проектної діяльності. Враховуючи, що у морських вищих навчальних закладах фізика вивчається на першому і другому курсах, засвоєння основ проектної діяльності дозволить створити міцну основу для безпосереднього переходу курсантів до наукових досліджень, оскільки проектна діяльність і наукові дослідження тісно взаємопов'язані.

Запропоновано методичні підходи до конструювання змісту та структури навчальних проектів, а також етапи роботи над проектом з фізики, та визначено зміст діяльності на цих етапах викладача та курсантів. Доведено, що головне призначення навчальних проектів полягає у формуванні в курсантів умінь щодо розгляду фізичних явищ та процесів у їх взаємозв'язку та взаємодії, забезпеченні не лише пізнавального, але й професійного інтересу, полегшення процесу їх майбутньої адаптації до умов професійної діяльності. Обґрунтовано, що з цієї точки зору значення навчальних проектів з фізики при підготовці фахівців річкового та морського транспорту важко переоцінити. Розроблено програми навчальних проектів «Річковий та морський транспорт України», «Атмосферні явища над морською поверхнею», «Засоби зорового спостереження у морській справі».

Запропоновано методичну модель дистанційного навчання фізики майбутніх фахівців річкового та морського транспорту, в основу якої покладено навчальне мережне середовище, що містить спеціально розроблені навчально-методичні матеріали, а також комплекс інструментів для організації спілкування суб'єктів освітнього процесу в асинхронному, синхронному та голосовому режимах. На базі Херсонської державної морської академії створено навчально-методичний супровід освітнього процесу курсантів, що навчаються за індивідуальним графіком, та запроваджено елементи дистанційного навчання, а саме: 1) розроблено сайт дистанційного навчання на основі модульного об'єктно-орієнтованого навчального середовища Moodle; 2) створено мережу спеціалізованих навчальних кабінетів та лекційних залів, обладнаних необхідними мультимедійними засобами, відеокамерами з доступом до мережі Wi-Fi; 3) створено і обладнано спеціалізовану лабораторію «Студія відеозапису» для відеозапису лекцій, практичних та лабораторних занять, які у подальшому розміщуються на сайті дистанційного навчання, а також записуються на диски; 4) створено власну типографію для друку

необхідних навчально-методичних матеріалів.

Розроблено і впроваджено електронні курси на базі платформи MOODLE як потужний засіб підвищення ефективності самостійної діяльності курсантів, що забезпечує для них можливості засвоєння курсу фізики в єдиному інформаційному середовищі. Визначено переваги електронних навчальних курсів з фізики порівняно з іншими інноваційними методами навчання у напрямі реалізації методичних функцій освітнього процесу.

Запропоновано методичні підходи до формування світоглядних орієнтацій курсантів у навчанні фізики. Встановлено, що у нормативних освітніх документах в недостатній мірі висвітлено можливості формування світоглядних орієнтацій, які є для кожної людини визначальними. Виокремлено основні філософські положення, які мають засвоїти курсанти з метою формування їх світогляду як цілісної системи переконань, ідеалів та уявлень. Доведено, що всі узагальнення і висновки філософського змісту мають спиратися на конкретний навчальний матеріал, що зумовлює нагальну необхідність доповнення змісту дисципліни «Фізика» навчальним матеріалом філософського змісту.

У розділі 5 **«Організація проведення та результати педагогічного експерименту з перевірки ефективності методичної системи навчання фізики майбутніх фахівців річкового та морського транспорту»** визначено вимоги до організації педагогічного експерименту, описано організацію та методику проведення педагогічного дослідження, викладено результати й аналіз експериментального навчання. За результатами комплексного педагогічного експерименту підтверджено позитивну динаміку у змінах рівнів навчальних досягнень з фізики курсантів спеціальності 271 «Річковий та морський транспорт» та мотивації до її вивчення. Об'єктивність одержаних результатів та педагогічна доцільність їх використання підтверджена за допомогою статистичних методів як базового інструментарію педагогічних вимірювань.

У ході комплексного педагогічного експерименту було виконано вимоги до його проведення (фіксування умов, варіювання досліджуваних зв'язків, точність вимірювання). Надійність й обґрунтованість експериментальних висновків забезпечена дотриманням умов експерименту, тобто вирівнюванням усіх факторів впливу на його перебіг. При проведенні комплексного педагогічного експерименту були використані такі його види, як констатуючий і формуючий. Педагогічний експеримент проводився у три етапи.

На першому етапі (2010 – 2011 рр.) здійснено констатуючий експеримент, спрямований на визначення фактичного стану навчання фізики у морських вищих навчальних закладах України, встановлення вихідних параметрів. На цьому етапі дослідження виокремлено напрями модернізації фізичної морської освіти відповідно до національних та міжнародних вимог до підготовки морського фахівця; проаналізовано змістовне наповнення фізичної компоненти Стандарту вищої освіти України зі спеціальності 271 «Річковий та морський транспорт», встановлено критерії відбору змісту; визначено основні напрями впливу на підвищення ефективності освітнього процесу з фізики у

морських вищих навчальних закладах; визначено наявний стан навчального і методичного забезпечення в умовах удосконалення змісту освіти та його найбільш доцільний склад для формування навчально-методичного комплексу; створено моделі змісту та розроблено складові навчально-методичного комплексу «Фізика у морській вищій школі: річковий та морський транспорт».

На другому етапі (2011 – 2015 рр.) здійснено формуючий експеримент, у процесі якого навчально-методичний комплекс «Фізика у морській вищій школі: річковий та морський транспорт» апробовано в освітньому процесі вищих навчальних закладів України, що здійснюють підготовку фахівців за спеціальністю «Річковий та морський транспорт». На цьому етапі обґрунтовано відповідність змісту складових навчально-методичного комплексу до потреб курсантів та викладачів; перевірено педагогічну доцільність розробленого комплексу навчальних і методичних матеріалів щодо забезпечення обов'язкового мінімального рівня фізичної освіти, необхідного у подальшому для усвідомленого засвоєння фахових навчальних дисциплін; методом експертних оцінок досліджено психолого-педагогічні критерії ефективності його застосування.

На третьому узагальнюючому етапі (2016 - 2017 рр.) за допомогою статистичних методів здійснено оброблення одержаних даних, результати експериментального дослідження систематизовано й інтерпретовано, сформульовано висновки щодо об'єктивного значення одержаних результатів для теорії і практики навчання фізики.

Педагогічна доцільність використання розробленого навчально-методичного комплексу «Фізика у морській вищій школі: річковий та морський транспорт» перевірялась за такими показниками: 1) позитивна динаміка у рівнях навчальних досягнень курсантів з фізики; 2) підвищення рівня мотивації курсантів до вивчення фізики; 3) підвищення рівня фахової компетентності курсантів.

При визначенні рівнів навчальних досягнень курсантів використовувались критерії, наведені у програмах з фізики для відповідних спеціалізацій і призначені для оцінювання рівня володіння курсантами теоретичними знаннями; оцінювання навчальних досягнень при розв'язуванні задач; оцінювання навчальних досягнень при виконанні лабораторних та практичних робіт. Як основні види оцінювання використовувались тематичне (модульне) та підсумкове семестрове оцінювання. Зміст контролю співвідносився зі змістом навчання. Додатково для забезпечення об'єктивності визначення рівня навчальних досягнень курсантів з фізики використовувалось незалежне комп'ютерне тестування за допомогою тестів, розроблених на платформі LMS MOODLE.

На початку формуючого експерименту методом зрізів було сформовано дві групи: експериментальну – 425 курсантів та контрольну – 380 курсантів. З метою отримання достовірних даних у ході педагогічного експерименту було дотримано таких вимог: оцінювання в експериментальній та контрольній групах здійснювалось одночасно, зміст контролю був однаковим і відповідав вимогам Стандарту вищої освіти зі спеціальності «Річковий та морський

транспорт» до навчальних досягнень курсантів з фізики, для оцінювання рівнів навчальних досягнень застосовувались однакові критерії.

У ході педагогічного експерименту встановлено підвищення рівня навчальних досягнень курсантів експериментальної групи і статистично доведено достовірність одержаних результатів за допомогою критерія Пірсона (для експериментальної групи: $\chi^2_{\text{емп}} = 28,77$, що перевищує значення $\chi^2_{\text{кр}} = 7,815$). Поряд з цим для контрольної групи $\chi^2_{\text{емп}} = 2,12$ $\chi^2_{\text{кр}}$, тобто підвищення рівня навчальних досягнень для цієї групи не є статистично достовірним. Зазначене співвідношення дозволило зробити висновок щодо позитивної динаміки рівнів навчальних досягнень курсантів експериментальної групи порівняно з курсантами контрольної групи.

Розрахунок критерія Пірсона для частотного розподілу навчальних досягнень курсантів контрольних і експериментальних груп

Таблиця 1

Рівні навчальних досягнень	На початку експерименту				На завершальній стадії експерименту				$\chi^2_{\text{емп}}$
	Початковий	Середній	Достатній	Високий	Початковий	Середній	Достатній	Високий	
Контрольна група	52	144	136	48	45	138	145	52	2,12
Відсоток, %	13,7	37,9	35,8	12,6	11,8	36,3	38,2	13,7	
Експериментальна група	54	156	152	63	22	145	178	80	28,77
Відсоток, %	12,7	36,7	35,8	14,8	5,2	34,1	41,9	18,8	

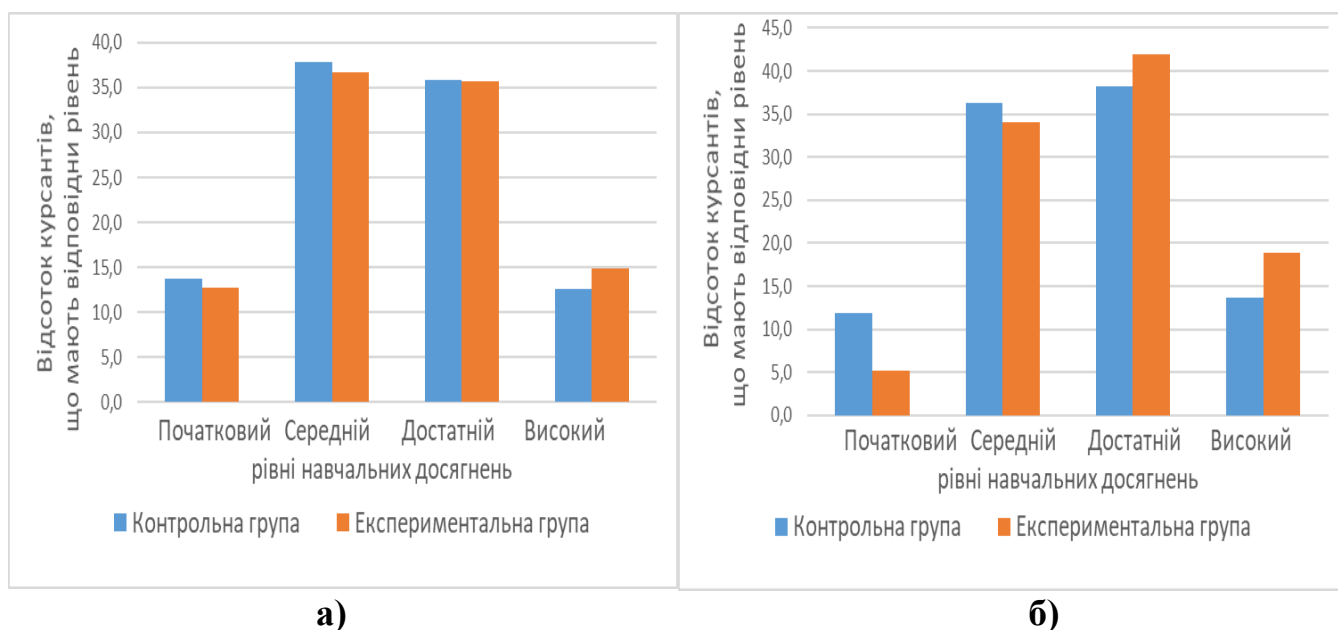


Рис. 3. Відсоток курсантів, що мають відповідний рівень навчальних досягнень з фізики на початку експерименту (а) та на його завершальній стадії (б)

Аналіз результатів комплексного педагогічного експерименту засвідчив, що на етапі його завершення високий рівень навчальних досягнень курсантів експериментальної групи перевищував відповідний рівень курсантів

контрольної групи на 5,1%, а достатній рівень – на 3,7%. На початку експерименту високий рівень навчальних досягнень курсантів експериментальної групи перевищував відповідний рівень курсантів контрольної групи на 2,2%, тоді як достатній рівень був однаковий – 35,8%. За результатами заключного зрізу якості знань, тобто відсоток курсантів, що мали високий та достатній рівні навчальних досягнень, в експериментальній групі склала 60,7%, а у контрольній групі – 51,8%. Відповідні показники на початку експерименту дорівнювали 50,6% та 48,4%.

Розподіл курсантів за рівнями мотивації до навчання фізики показав, що у курсантів експериментальних груп внутрішня мотивація збільшилась на 12%, а зовнішня позитивна мотивація – на 15%. При цьому у курсантів контрольних груп внутрішня мотивація збільшилась на 5%, а зовнішня позитивна мотивація підвищилась на 8%.

Також було проаналізовано динаміку рівня фахової компетентності курсантів шляхом комплексного комп'ютерного тестування набутих фахових компетентностей за допомогою тестів, що використовуються судноплавними та круїзовими компаніями при відборі курсантів на практику та при працевлаштуванні випускників. Результати тестування дозволили також зробити статистично достовірний висновок щодо позитивної динаміки рівнів фахової підготовки курсантів експериментальної групи порівняно з курсантами контрольної групи ($\chi^2_{\text{емп}} = 22,51$ $\chi^2_{\text{кр}} = 7,815$).

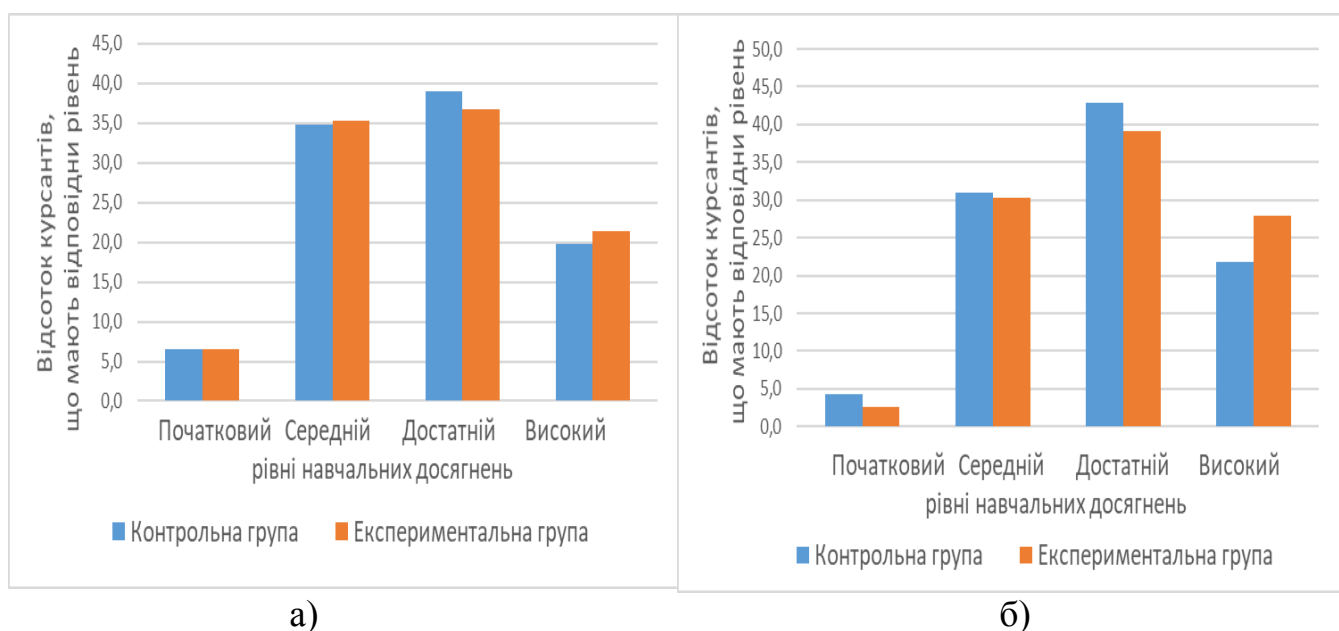


Рис. 4. Розподіл курсантів, за рівнем фахової компетентності на початку експерименту (а) та на його завершальній стадії (б).

Таким чином, на завершальній стадії роботи було встановлено, що запропонована методична система підготовки з фізики майбутніх фахівців річкового та морського транспорту, а також розроблений навчально-методичний комплекс «Фізика у морській вищій школі: річковий та морський транспорт» є педагогічно доцільними для використання в освітньому процесі

морських вищих навчальних закладів, оскільки дозволяють не лише успішно реалізувати зміст фізичного компоненту Стандарту вищої освіти спеціальності «Річковий та морський транспорт» та сформувати компетентність з дисципліни «Фізика», але й сприяють підвищенню рівнів фахової компетентності курсантів та випускників морських вищих навчальних закладів.

ВИСНОВКИ

Узагальнення результатів проведеного дослідження щодо розроблення теоретичних і методичних навчання фізики фахівців річкового та морського транспорту, створення фізичного компоненту Стандарту вищої освіти та методичного забезпечення для його реалізації дає підстави сформулювати такі висновки.

1. За аналізом законодавчих документів про освіту і науку в Україні, про розвиток морської галузі підтверджено, що нині морська освіта має стати пріоритетом держави, оскільки морська галузь вимагає якісного кадрового забезпечення. Показано, що нормативно-правовими документами Міжнародної морської організації, зокрема, Манільськими поправками до Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти встановлено нові стандарти компетентностей морських фахівців, що вимагає розроблення нових освітніх стандартів, освітніх і навчальних програм, використання освітніх ресурсів нового покоління, реформування систем навчання дисциплін загального та професійного циклів підготовки. Відзначено, що після прийняття Манільських поправок виникла невідповідність між їх вимогами та чинним законодавством України, адже не було розроблено у повному обсязі складові галузевого стандарту вищої освіти, а також освітні і навчальні програми. Констатовано, що головною умовою успішного виконання міжнародних вимог до компетентностей фахівців річкового та морського транспорту є реалізація компетентнісного підходу до організації освітнього процесу, яка забезпечить можливість значного підвищення їх освітнього рівня, а, отже, примноження конкурентоспроможності. Здійснено аналіз наявного стану навчання фізики у морських вищих навчальних закладах і констатовано, що останнім часом він є недостатньо задовільним. Встановлено, що науковці у галузі теорії та методики навчання фізики вважають основними умовами забезпечення якісної фізичної освіти стандартизацію її змісту, його оновлення й модернізацію, гнучкість навчальних програм, збереження високого наукового рівня, посилення практично-діяльнісної і творчої складових навчання, забезпечення доступу до інформаційних ресурсів, цифрових баз даних, створення навчально-методичних комплексів.

2. Запропоновано методичні засади запровадження компетентнісного підходу у навчанні майбутніх моряків в контексті сучасного розуміння освіти і обґрунтовано, що істотне поліпшення професійної підготовки майбутніх фахівців річкового та морського транспорту можливе лише за умови інтеграції загальної і професійної підготовки майбутнього морського фахівця відповідно до компетентнісної моделі. Визначено завдання, які є найбільш важливими на

шляху реалізації компетентнісного підходу в морській вищій школі і запропоновано методичні підходи до їх виконання. Обґрунтовано зростання значення дисципліни «Фізика» у підготовці майбутніх фахівців річкового та морського транспорту в умовах запровадження компетентнісного підходу. Як один з головних шляхів підвищення рівня морської освіти визначено його фундаменталізацію. Доведено, що успішно здійснювати професійну діяльність буде здатний лише той фахівець, який має достатню компетентність з фізики. Відзначено, що у морській вищій школі фізика забезпечує природничонаукову підготовку курсантів. Тому без перегляду підходів до розуміння значущості фізики для майбутніх морських фахівців та розроблення нових методик її викладання неможливо розв'язати завдання підготовки висококваліфікованих фахівців. Доведено, що висвітлення зв'язку знань з фізики та з дисциплін професійного циклу підготовки дозволяє курсантам скласти чітку уяву про місце обраної професії у системі загальнонаукових знань та їх прикладних використань. Запропоновано освітню модель фахівця річкового та морського транспорту та доведено, що основою цієї моделі є фундаментальна підготовка з фізики, оскільки розуміння більшості питань, пов'язаних з морською професійною діяльністю, ґрунтується на знаннях фізичних законів і теорій. Доведено, що знання з фізики забезпечують успішне засвоєння дисциплін як загального, так й професійного циклів підготовки, що, у свою чергу, дозволяє ефективно сформувати спеціальні (фахові) компетентності. Визначено перелік дисциплін згідно освітньої програми, засвоєння яких відбувається на основі знань з фізики.

3. Вперше запропоновано зміст фізичного компоненту Стандарту вищої освіти України, спрямованого на формування у майбутніх фахівців річкового та морського транспорту компетентності з дисципліни «Фізика» та компетентності у природничонауковій галузі знань. Встановлено, що умовою ефективної реалізації фізичного компоненту є особистісно зорієнтоване та розвивальне навчання з використанням компетентнісного підходу та кредитно-трансферної організації навчально-виховного процесу. Показано, що зміст фізичного компоненту Стандарту вищої освіти України поєднує систему знань і систему діяльності. Констатовано, що реалізація змісту фізичного компоненту забезпечить формування у курсантів морських вищих навчальних закладів складових компетентності з дисципліни «Фізика» та фахової компетентності. На основі змісту фізичного компоненту розроблено програми навчальної дисципліни «Фізика» для різних спеціалізацій спеціальності «Річковий та морський транспорт», які узгоджено з міжнародними та національними вимогами у галузі знань з фізики. Показано, що головною особливістю запропонованих програм є синтез знань з фізики та професійних знань, а також забезпечення умов для застосування цих синтезованих знань до розв'язання практичних професійних завдань у процесі навчання фізики. Запропоновано інваріантну і варіативну складові змісту дисципліни «Фізика» циклу загальної підготовки освітньої програми майбутніх фахівців річкового та морського транспорту для спеціалізації «Навігація та управління морськими суднами». Розроблено спеціальну програму, що встановлює, які саме

результати навчання фізики використовуються для формування спеціальних (фахових) компетентностей. Запропоновано доповнення навчальної програми з фізики матеріалом астрономічного змісту. Доведено, що осмислення міждисциплінарних зв'язків фізики та астрономії виявиться потужним поштовхом до підвищення рівня знань курсантів як з фізики, так й з дисциплін професійного циклу підготовки «Морехідна астрономія» та «Астрономічні методи навігації».

4. Вперше запропоновано методичну систему навчання фізики фахівців річкового та морського транспорту, орієнтовану на розв'язання основних освітніх і виховних цілей дисципліни «Фізика». Показано, що методична система представляє собою цілісне педагогічне утворення взаємопов'язаних та взаємообумовлених компонентів, а саме: цілей і мотивів навчання, нормативно-правових документів, змістовного наповнення дисципліни, форм і засобів планування і реалізації навчально-виховного процесу, методів його контролю, аналізу, коригування. Наголошено, що побудова методичної системи відповідає логіці навчально-виховного процесу та діяльності курсантів і викладачів, які здійснюють керування педагогічним у процесом у його функціональних елементах та цілісності. Доведено, що головною метою використання запропонованої методичної системи є формування у курсантів системи фізичного знання та наукового світогляду на основі сучасних фізичних теорій, оволодіння ними методологією природничонаукового пізнання, розвиток експериментаторських умінь та досягнення рівня компетентності з дисципліни «Фізика», достатнього для забезпечення становлення спеціальних (фахових) компетентностей відповідно до вимог Міжнародної морської організації. Обґрунтовано, що умовами ефективного функціонування методичної системи є стандартизація навчання фізики, структурування навчально-виховного процесу відповідно до логіки фізики як науки та логіки наукового пізнання, її адекватність до завдань навчання і виховання, а також забезпечення максимальної наближеності навчально-пізнавальної діяльності курсантів до творчої та евристичної. Показано, що принцип фундаменталізації при використанні методичної системи навчання фізики реалізується шляхом концентрації навчальної інформації навколо наукових теорій і проблем, її узагальнення та систематизації з використання міждисциплінарних зв'язків, гармонічного узгодження знань з фізики та професійно орієнтованих знань.

5. Запропоновано теоретичні і методичні підходи до змістового наповнення і конструювання навчально-методичного забезпечення для різних форм організації навчально-виховного процесу з фізики та за умов використання різних видів навчально-пізнавальної діяльності курсантів. Розроблено зміст лекційних занять та методику їх проведення в контексті підвищення рівня компетентності з дисципліни «Фізика» та формування знань професійної спрямованості. Визначено особливості проектування і проведення практичних занять з фізики і показано, що у морських вишах це набуває особливого значення, оскільки до змісту екзаменаційних білетів на випускних екзаменах включаються фізичні задачі професійного змісту. Запропоновано

методичні підходи до конструювання фізичних задач відповідно до вимог крюінгових компаній. Запропоновано методичні підходи до підвищення якості експериментаторської діяльності курсантів. Обґрунтовано, що у навчально-виховний процес необхідно системно впроваджувати пізнавальні задачі і формувати у курсантів уміння щодо проектування можливих шляхів їх розв'язання. Доведено, що такі можливості забезпечує використання проектної діяльності. Запропоновано методичні підходи до конструювання змісту та структури навчальних проектів, а також етапи роботи над проектом з фізики. Запропоновано методичну модель дистанційного навчання фізики майбутніх фахівців річкового та морського транспорту, в основу якої покладено навчальне мережне середовище. Створено навчально-методичний супровід дистанційного навчання. Розроблено і впроваджено електронні курси на базі платформи MOODLE як потужний засіб підвищення ефективності самостійної діяльності курсантів. Запропоновано методичні підходи до формування світоглядних орієнтацій курсантів у навчанні фізики, що зумовлює необхідність доповнення змісту дисципліни «Фізика» філософським компонентом.

6. Вперше розроблено навчально-методичний комплекс «Фізика у морській вищій школі: річковий та морський транспорт», який містить такі складові: Стандарт вищої освіти України; програми нормативної навчальної дисципліни «Фізика» для різних спеціалізацій; навчальні посібники; методичні рекомендації; книгу реєстрації практичної підготовки кандидата на одержання кваліфікаційного диплома вахтового помічника капітана; методичне забезпечення проектної діяльності курсантів; методичне забезпечення для здійснення інтеграції змісту фізики і астрономії; методичне забезпечення дистанційного навчання. Доведено, що використання навчально-методичного комплексу дозволяє стимулювати освітній процес і представляє собою окремі інформаційні структури, що забезпечують для курсантів можливості усвідомлення зв'язків між об'єктом пізнання та конкретними діями, які необхідно здійснити для досягнення цілей навчання. Доведено, що перевагами комплексу є спільна теоретико-методологічна основа, на якій розроблено його складові, а також адаптованість навчальної інформації до цілей і завдань формування компетентності з дисципліни «Фізика» та фахової компетентності. Зазначено, що комплекс синтезує законодавчі вимоги, зокрема, вимоги Міжнародної морської організації, ціннісно-мотиваційні, психологічні і методичні установки.

7. Експериментально перевірено педагогічну доцільність та освітню ефективність запропонованої методичної системи навчання фізики та навчально-методичного комплексу «Фізика у морській вищій школі: річковий та морський транспорт». Аналіз результатів комплексного педагогічного експерименту засвідчив, що на етапі його завершення високий рівень навчальних досягнень курсантів експериментальної групи перевищував відповідний рівень курсантів контрольної групи на 5,1%, а достатній рівень – на 3,7%. За результатами заключного зрізу якості знань в експериментальній групі склала 60,7%, а у контрольній групі – 51,8%. Відповідні показники на початку експерименту дорівнювали 50,6% та 48,4%. Також було

проаналізовано динаміку рівня фахової компетентності курсантів шляхом комплексного комп'ютерного тестування набутих фахових компетентностей за допомогою тестів, що використовуються судноплавними та кріюінговими компаніями. Результати тестування дозволили також зробити статистично достовірний висновок щодо позитивної динаміки рівнів фахової підготовки курсантів експериментальної групи порівняно з курсантами контрольної групи. Встановлено, що запропонована методична система навчання фізики майбутніх фахівців річкового та морського транспорту, а також розроблений навчально-методичний комплекс «Фізика у морській вищій школі: річковий та морський транспорт» є педагогічно доцільними для використання в освітньому процесі морських вищих навчальних закладів, оскільки дозволяють не лише успішно реалізувати освітні й виховні завдання змісту фізичного компоненту Стандарту вищої освіти спеціальності «Річковий та морський транспорт», але і сприяють підвищенню фахової компетентності випускників морських вищих навчальних закладів.

Окреслені шляхи розв'язання проблеми навчання фізики у морських вищих навчальних закладах дають підстави для оптимістичного прогнозу відносно поліпшення якості підготовки майбутніх фахівців річкового та морського транспорту в умовах імплементації в Україні Манільських поправок до Конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти. Важливо також відзначити, що запропоновані заходи забезпечують трансфертність і транспарентність між загальноосвітнім і професійним циклами підготовки морських фахівців шляхом спрямування змісту навчання фізики на професійну діяльність, формування у ході вивчення фізики способів професійного мислення і свідомості. Нині можна із впевненістю стверджувати, що процес імплементації Манільських поправок в Україні за більшістю пунктів успішно завершений, а українська система освіти і підготовки моряків у достатній мірі удосконалена і модернізована.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Монографії

1. Чернявський В.В. Навчання фізики у морських вищих освітніх закладах: Монографія / В.В Чернявський. – Херсон: ХДМА, 2017. – 393 с.
2. Компетентнісний підхід у системі сучасної морської освіти: монографія/ [В.Ф Ходаковський, Л.Б. Кулікова, А.П. Бень, В.В. Чернявський, Є.В. Білоусов, В.В. Черненко, С.М. Тригуб, В.М. Гусев]; за ред. В.Ф. Ходаковського та Л.Б. Кулікової. – Херсон: ХДМА, 2014.– 368 с. *(Автором визначено концептуальні засади дослідження та написано розділ 3 «Реалізація компетентісного підходу при підготовці фахівців спеціалізації «Судноводіння»).*

Стандарт вищої освіти України

3. Стандарт вищої освіти (Галузь знань 27 Транспорт, Спеціальність 271 Річковий та морський транспорт, ступінь вищої освіти бакалавр) / І.І. Ворохобін, С.В. Сербін, В.В. Чернявський, Є.В. Шумило. – Херсон:

Херсонська державна морська академія, 2016. – 42 с. (Рекомендовано вченою радою ХДМА, протокол №3 від 15.09.16 р.). *(Автором розроблено перелік загальних компетентностей та результати навчання для спеціалізації «Судноводіння»).*

Навчальні програми

4. Чернявський В.В. Програма навчальної дисципліни «Фізика» для курсантів та студентів вищих морських навчальних закладів (спеціальність 271 «Річковий та морський транспорт», спеціалізація «Експлуатація суднових енергетичних установок») : [навч. програма] / [уклад. В.В. Чернявський]. – Херсон: ХДМА, 2016. – 49 с. (Рекомендовано вченою радою ХДМА, протокол №3 від 15.09.16 р.).

5. Чернявський В.В. Програма навчальної дисципліни «Фізика» для курсантів та студентів вищих морських навчальних закладів (спеціальність 271 «Річковий та морський транспорт», спеціалізація «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики») : [навч. програма] / [уклад. В.В. Чернявський]. – Херсон: ХДМА, 2016.– 47 с. (Рекомендовано вченою радою ХДМА, протокол №3 від 15.09.2016 р.).

6. Чернявський В.В. Програма навчальної дисципліни «Фізика» для курсантів та студентів вищих морських навчальних закладів (спеціальність 271 «Річковий та морський транспорт», спеціалізація «Судноводіння») : [навч. програма] / [уклад. В.В. Чернявський]. – Херсон: ХДМА, 2016. – 52 с. (Рекомендовано вченою радою ХДМА, протокол №3 від 15.09.2016 р.).

7. Чернявський В.В. Навчальна програма спецкурсу «Фізичні основи судноводіння» / В.В. Чернявський, І.В. Богомоллова // Навчально-методичний посібник для викладачів вищих морських навчальних закладів. – Херсон: ХДМА, 2016. – 25 с. (Рекомендовано вченою радою ХДМА, протокол №3 від 15.09.2016 р.). *(Автором розроблено тематичне планування матеріалу та критерії оцінювання навчальних досягнень).*

Навчальні посібники

8. Чернявський В.В. Електронавігаційні прилади / В.В.Чернявський, Г.Ф. Русін // Електронавігаційні прилади. Навчальний посібник для курсантів судноводійної спеціальності. – Херсон : Олді-Плюс, 2008. – 137с. *(Автором описано фізичні основи функціонування електронавігаційних приладів).*

9. Чернявський В.В. Пособие для штурманов: учебное пособие по специальной подготовке кадетов-судоводителей / Колл. авт.: В.В. Чернявский, В.Б. Нестеренко, В.Н. Плющ и др. – Херсон: ХГМА, 2012. – 532 с. *(Автором написано розділ «Засоби електронної навігації»).*

10. Чернявський В.В. Фізика: конспект лекцій / В.В. Чернявський // Навчальний посібник для курсантів вищих морських навчальних закладів. – Херсон: ХДМА, 2016. – 125 с. (Рекомендовано вченою радою ХДМА, протокол №4 від 29.09.16 р.)

11. Чернявський В.В. Фізичний практикум / В.В. Чернявський // Навчальний посібник для курсантів вищих морських навчальних закладів. – Херсон: ХДМА,

2016. – 110с. (Рекомендовано вченою радою ХДМА, протокол №4 від 29.09.16 р.)

12. Чернявський В.В. Фізика: лабораторні роботи / В.В. Чернявський // Навчальний посібник для студентів заочної форми навчання вищих морських навчальних закладів. – Херсон: ХДМА, 2016. – 83 с. (Рекомендовано вченою радою ХДМА, протокол № 4 від 29.09.16 р.)

13. Чернявський В.В. Фізика: практичні заняття / В.В. Чернявський // Навчальний посібник для курсантів вищих морських навчальних закладів. – Херсон: ХДМА, 2016. – 84 с.

14. Чернявський В.В. Фізичні основи судноводіння / В.В. Чернявський, І.В. Богомоллова // Навчальний посібник для курсантів вищих морських навчальних закладів. – Херсон: ХДМА, 2016. – 97 с. (Рекомендовано вченою радою ХДМА, протокол №4 від 29.09.16 р.). *(Автором написано розділ «Фізика у навігації»)*.

Статті у наукових фахових виданнях

15. Благодаренко Л.Ю. Місце і роль навчально-методичних комплексів в освітньому процесі з фізики / Л.Ю. Благодаренко, В.В. Чернявський // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи : [збірник наукових праць] / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2013. – Вип. 40.– С. 15-21. *(Автором визначено роль навчально-методичних комплексів у формуванні ключової компетентності щодо здатності вчитися)*.

16. Чернявський В.В. Зміст курсу загальної фізики як важливий чинник підвищення якості фундаментальної підготовки морських спеціалістів / В.В. Чернявський // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 3. Фізика і математика у вищій і середній школі: Зб. наукових праць. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2012. – № 10.– С. 124-128.

17. Чернявський В.В. Зростання ролі дисципліни «Фізика» у підготовці майбутніх фахівців річкового та морського транспорту в умовах імплементації компетентнісного підходу / В.В. Чернявський // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Вип. 146. Гол. ред. Носко М.О. – Чернігів: ЧНПУ, 2017. – С. 112-116.

18. Чернявський В.В. Інтеграція змісту курсів фізики та астрономії як чинник формування у майбутніх моряків узагальненої природничо-наукової картини світу / В.В. Чернявський // Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Випуск 57 : збірник наукових праць / за науковою ред. В. Д. Сиротюка ; М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова. – Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2017. – С. 202-208.

19. Чернявський В.В. Методичні засади забезпечення наступності фізичної освіти в умовах компетентнісного підходу до організації навчання / В.В. Чернявський // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №

3. Фізика і математика у вищій і середній школі. Випуск 16: Збірник наукових праць. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. – С. 48-53.

20. Чернявський В.В. Методичні засади запровадження компетентнісного підходу до організації освітнього процесу в системі ступеневої підготовки майбутніх фахівців морської галузі / В.В. Чернявський //Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету / Уман. держ. пед. ун-т ім. Павла Тичини. – Умань, 2016. – С.123-140.

21. Чернявський В.В. Навчальні проекти з фізики як підготовчий етап до самостійного наукового пізнання майбутніх фахівців річкового та морського транспорту / В.В. Чернявський //Наукові записки : [збірник наукових статей] / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова ; упор. Л. Л. Макаренко. – Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2016. – Випуск СХХХІ (131). (Серія педагогічні науки). – С. 214-222.

22. Чернявський В.В. Особливості запровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу у морських навчальних закладах / В.В. Чернявський // Збірник наукових праць. Педагогічні науки. – Випуск 49. – Херсон : ХДУ, 2008. – С. 323-327.

23. Чернявський В.В. Особливості методики викладання спецкурсів з фізики у морських вищих навчальних закладах / В.В. Чернявський // Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Педагогічні науки: Зб. наук. праць. – Вип. 2. – Бердянськ: ФО-П Ткачук О.В., 2015. – С. 305-312.

24. Чернявський В.В. Особливості проектування і проведення практичних занять з фізики у навчанні майбутніх фахівців річкового та морського транспорту / В.В.Чернявський // Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 3. Фізика і математика у вищій і середній школі. Випуск 18 : збірник наукових праць. – Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2017. – С. 110-116.

25. Чернявський В.В. Особливості фундаментальної підготовки з фізики майбутніх фахівців морської галузі / В.В. Чернявський // Збірник наукових праць. Педагогічні науки. –Випуск 61. – Херсон : ХДУ, 2012. – С. 358-362.

26. Чернявський В.В. Проектна діяльність курсантів морських вищих навчальних закладів при вивченні фізики та її значення для оволодіння продуктивними способами пізнання / В.В. Чернявський //Проблеми інженерно-педагогічної освіти: Зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Харків: Вид-во УІПА. – № 53-54. – 2016 р. – С. 326-333.

27. Чернявський В.В. Стандартизація підготовки фахівців морської галузі на засадах компетентнісного підходу / В.В. Чернявський // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Сер. : Педагогічна. – 2013. – Вип. 19. – С. 250-253.

28. Чернявський В.В. Удосконалення змісту навчальної програми з фізики для спеціальності «річковий та морський транспорт» фізики / В.В. Чернявський // Наукові записки. Випуск 11. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. – Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2017. – С. 148-154.

29. Чернявський В.В. Формування світоглядних орієнтацій майбутніх фахівців річкового та морського транспорту у навчанні фізики / В.В. Чернявський // Наукові записки : [збірник наукових статей] / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова ; упор. Л. Л. Макаренко. – Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2016. – Випуск СХХХІІ (132). (Серія педагогічні науки). – С. 183-191.

30. Чернявський В.В. Шляхи розв'язання проблем фундаментальної підготовки з фізики фахівців морської галузі / В.В. Чернявський // Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки). – Бердянськ : БДПУ, 2013. – №2. – С. 167-173.

31. Шут М.І. Стандартизація освіти як головний чинник становлення системи навчання фізики у загальноосвітній школі / М.І. Шут, Л.Ю. Благодаренко, В.В. Чернявський // Вісник Черкаського університету (Педагогічні науки), №13 (226). – Черкаси: Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2012. – №13 (226). – С. 6-10. *(Автором запропоновано методичні підходи до розроблення й оновлення змісту фізичної освіти).*

Статті у наукових періодичних виданнях інших держав і виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз

32. Чернявський В.В. Методична модель дистанційного навчання фізики курсантів вищих морських навчальних закладів на основі мережного середовища / В.В. Чернявський // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Випуск 21. – Кам'янець-Подільський, 2015. – С. 303-306.

33. Чернявський В.В. Компетентнісний підхід як чинник забезпечення вимог до підготовки фахівців морської галузі / В.В. Чернявський // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. Випуск 20. Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технологічного профілю. – Кам'янець-Подільський, 2014. – С. 230-232.

34. Чернявский В.В. Знания по физике как основа образовательной модели специалиста речного и морского транспорта / В.В. Чернявский // Высшая школа: Научно-практический журнал. – Уфа: Инфинити. – 2017. – №3/17. – С. 55-60.

35. Чернявский В.В. Интеграция естественнонаучной и профессиональной подготовки специалистов речного и морского транспорта: Необходимость и возможности осуществления / В.В. Чернявский // East European Scientific Journal / Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (Warsaw, Poland), № 2 (18), 2017. – Р. 94-99.

36. Чернявский В.В. Реализация компетентного подхода в системе многоуровневой подготовки специалистов речного и морского транспорта / В.В. Чернявский // Высшая школа: Научно-практический журнал. – Уфа: Инфинити. – 2017. – №7/17. – С. 15-19.

37. Чернявский В.В. Содержание лекционных занятий по физике в контексте формирования знаний профессиональной направленности у будущих

специалистов речного и морского транспорта / В.В. Чернявский // Высшая школа: Научно-практический журнал. Уфа: Инфинити. 2017. №5/17.– С. 43-48.

38. Cherniavskiy V. E-course based on the platform Moodle in teaching physics to future specialists of river and sea transport / V. Cherniavskiy // Informational Technologies in Education. – 2017. – № 30. – P. 122-134.

39. Cherniavskiy V. Fundamental training in the physics of specialists in the marine industry in accordance with international requirements / V. Cherniavskiy // European Journal of Humanities and Social Sciences, «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. Vienna. 2. – 2017. – P.52-56.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

40. Белоусов Е.В. Цикл Миллера и его реализация в судовых дизельных двигателях / Е.В. Белоусов, В.В. Чернявский // Двигатели внутреннего сгорания // Научно-технический журнал. – Харьков: НТУ «ХПИ». – 2013. – №1. – С. 127-133. *(Автором описано фізичні основи циклу Мілера).*

41. Чернявский В.В. Книга регистрации практической подготовки кандидата на получение квалификационного диплома вахтенного помощника капитана / В.Ф. Ходаковский, В.В. Чернявский, С.М Тригуб., А.С. Соловей, В.В. Корзун. – Херсон : Херсонская государственная морская академия. – 2009. – 125 с. *(Автором розроблено вимоги до практичної підготовки кадета-судноводія).*

42. Чернявський В.В. Методичні рекомендації до виконання випускної роботи курсантів-судноводіїв освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст» / В.Є.Леонов, А.А. Гуров. – Херсон: ХГМА, 2013. – 152 с. *(Автором написано розділ «Розрахунок остійності та складання вантажного плану судна»).*

Матеріали конференцій інших держав

43. Cherniavskiy V. Professional directed learning physics future Specialists of river and sea transport / V. Cherniavskiy //Development strategy of science and education: Collection of scientific articles. – Fidelite editions, Namur, Belgium, 2017. – 332 p., P.319-323.

Матеріали наукових конференцій

44. Чернявський В.В. Значення знань з фізики для усвідомленого засвоєння змісту дисциплін професійного циклу підготовки морських фахівців / В.В. Чернявський // Тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні проблеми фізико-математичної освіти і науки», присвяченої 95-річчю від дня народження доктора технічних наук, професора Дущенко В.П. 25-26 травня 2017 року, Київ, Україна. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. – С.193-195.

45. Чернявський В.В. Компетентнісна модель морського фахівця. Формування модульного навчального плану в умовах експерименту за темою «Теоретико-методичні засади реалізації компетентнісного підходу в системі ступеневої підготовки фахівців морської галузі» / В.В. Чернявський // Матеріали науково-практичної конференції «Теоретико-методичні засади

реалізації компетентнісного підходу в системі ступеневої підготовки фахівців морської галузі». – Херсон : ХДМА, 2015. – С. 35-49.

46. Чернявський В.В. Особливості методики викладання спецкурсів з фізики у морських вищих навчальних закладах / В.В. Чернявський // Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій, технологічній та економічних галузях: Матер. V Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю. – Бердянськ: БДПУ, 2015. – С. 305-312.

47. Чернявський В.В. Пріоритетні напрями підвищення якості підготовки фахівців морської галузі / В.В. Чернявський // Матеріали міжнародного форуму фахівців у галузі освітніх вимірювань. – К. : НПУ, 2012. – С. 115-116.

48. Чернявський В.В. Стандартизація підготовки фахівців морської галузі на засадах компетентнісного підходу / В.В. Чернявський // Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю: Збірник матеріалів міжнародної наукової конференції / [редкол.: П.С. Атаманчук (голов. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2013.– С.194-197.

49. Чернявський В.В. Шляхи оновлення навчальних програм з фізики для вищої школи / В.В. Чернявський, М.І. Шут // Засоби і технології сучасного навчального середовища: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, м. Кропивницький, 19-20 травня 2017 року / Відповідальний редактор: С.П.Величко. – Кропивницький: Ексклюзив-Систем, 2017. – С.41-43. *(Автором запропоновано методичні підходи до удосконалення програми з фізики для майбутніх фахівців річкового та морського транспорту шляхом включення до її змісту питань професійної спрямованості).*

50. Шут М.І. Шляхи розв'язання проблем фундаментальної підготовки з фізики фахівців морської галузі / М.І. Шут, В.В. Чернявський // Матеріали IV всеукраїнської науково-практичної конференції «Науково-дослідна робота в системі підготов фахівців-педагогів у природничій та технологічній галузях». – Бердянськ : БДПУ, 2013. – С. 209-211. *(Автором розроблено засади реалізації принципу фундаменталізації шляхом концентрації навчальної інформації навколо наукових теорій і проблем з використанням міждисциплінарних зв'язків).*

АНОТАЦІЇ

Чернявський В.В. «Теоретичні і методичні засади навчання фізики майбутніх фахівців морського та річкового транспорту». – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика). – Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. – Київ, 2017.

Вперше у ході здійснення в Україні заходів щодо виконання вимог Манільських поправок запропоновано освітню модель фахівця річкового та морського транспорту. Обґрунтовано провідну роль дисципліни «Фізика» у реалізації природничонаукової складової навчання. Вперше розроблено зміст фізичного компоненту Стандарту вищої освіти у галузі знань «Транспорт» для спеціальності «Річковий та морський транспорт», який значно прирощений за

науковим, методологічним, професійним та філософським напрямками. На основі змісту фізичного компоненту розроблено нові програми нормативної навчальної дисципліни «Фізика».

Вперше запропоновано методичну систему навчання фізики фахівців річкового та морського транспорту, яка містить взаємопов'язані компоненти, що забезпечують формування компетентності з дисципліни «Фізика» та досягнення професійної спрямованості і наступності у її вивченні. Вперше розроблено навчально-методичний комплекс «Фізика у морській вищій школі: річковий та морський транспорт» як засіб нормативного, інформаційного і процесуального моделювання освітнього процесу з фізики відповідно до його цілей і завдань.

Ключові слова: спеціальність «Річковий та морський транспорт», Стандарт вищої освіти України, фізичний компонент Стандарту вищої освіти України, програма нормативної навчальної дисципліни «Фізика», методична система навчання фізики, навчально-методичний комплекс.

Чернявский В.В. Теоретические и методические основы обучения физике будущих специалистов речной и морской отрасли. – Рукопись.

Диссертация на соискание учёной степени доктора педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (физика). – Национальный педагогический университет имени М. П. Драгоманова. – Киев, 2017.

Впервые в ходе осуществления в Украине мероприятий по выполнению требований Манильских поправок предложена компетентностная образовательная модель специалиста речного и морского транспорта. Обоснована ведущая роль дисциплины «Физика» в реализации естественнонаучной составляющей обучения. Впервые предложено содержание физического компонента Стандарта высшего образования в области знаний «Транспорт» для специальности «Речной и морской транспорт», который значительно обогащён в научном, методологическом, профессиональном и философском направлении. На основании физического компонента разработаны новые программы нормативной дисциплины «Физика».

Впервые предложена методическая система обучения физике будущих специалистов речного и морского транспорта, которая содержит взаимосвязанные и взаимообусловленные компоненты, обеспечивающие формирование компетентности в области дисциплины «Физика» и достижение профессиональной направленности и преемственности в её изучении. Впервые разработан учебно-методический комплекс «Физика в морской высшей школе: речной и морской транспорт» как средство нормативного, информационного и процессуального моделирования образовательного процесса по физике в соответствии с его целями и задачами.

Ключевые слова: специальность «Речной и морской транспорт», Стандарт высшего образования Украины, физический компонент Стандарта высшего образования Украины, программа нормативной учебной дисциплины «Физика», методическая система обучения физике, учебно-методический комплекс.

ABSTRACT

Cherniavskiy V. V. «Theoretical and methodological basics of Physics teaching of future specialists of sea and river transport». – The manuscript.

The dissertation on obtaining the degree of doctor of pedagogical science, specialty 13.00.02 – the theory and methods of teaching (Physics). – National Pedagogical Dragomanov University. – Kiev, 2017.

It is stated, that the possibility of Ukraine to access the seas and oceans creates beneficial presumptions for increasing the capacity of the Maritime Industry, as through the Straits which connect the Black and the Azov seas with the World Ocean our country has the opportunity to develop trade relations with various countries all round the world. It is important to note, that nowadays urgent issues of Ukraine's national interests in the world ocean are required to be solved and protected. According to this, the maritime education should become the object of the state attention, because the operation of new type vessels requires more qualitative training of specialists, based on a thorough fundamental basis.

It is proved, that the Maritime higher school modernization becomes important in terms of concepts, conventions, codes and recommendations of the International Maritime Organization (IMO) implementation in the legislative framework of Ukraine. Currently, priority to the functioning of the Maritime high school is paid in connection with the implementation of amendments to the International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978 (STCW) which were adopted in 2010 at a Diplomatic conference in Manila (Philippines) and are called «The Manila Amendments to the STCW Convention and Code». Manila amendments have introduced the significant changes in the standards of competences for Maritime professionals, particularly, they expanded and clarified standards in the high technologies, adopted new requirements for seafarers training and identified methods for their implementation. One of the most important requirements is a high level of technical training of seafarers and the formation of the creative and research activities foundations which provide a significant contribution to the overall level of their education.

It is demonstrated, that for a certain period of time after the adoption of «The Manila Amendments to the STCW Convention and Code», there was a discrepancy between these requirements and the legislation of Ukraine. The introduction of competency - based approach and the need of adapting the national qualification framework to the requirements of the International Maritime Organization required the development of new standards of higher Maritime education for different disciplines and professions as well as new educational and training programs. Therefore, the authors of the National university «Odessa maritime academy» and Kherson state maritime academy have developed the Standard of Higher education in Ukraine in the knowledge field of «Transport» for the specialty «River and sea transport» (the bachelor degree). Based on the standard of higher education, the new syllabus and programmes in accordance with the requirements of the Maritime higher education, including the regulations of International Maritime Organization are

developed. In the process of Maritime higher education standardization, it was found that the mechanisms of improving its quality is directly related to the provision of marine education fundamentalization. It was stated, that as in the Maritime higher educational establishments natural science component of the training is provided by the «Physics» discipline, the value of this discipline is increased substantially. For the first time in the course of «The Manila Amendments to the STCW Convention and Code» implementation in Ukraine the educational model of a specialist of river and sea transport is proposed and the leading role of the «Physics» discipline in the implementation of the cycle of natural science component as the basic training educational program is justified.

It is firstly developed the contents of the physical component of the Standard of higher education in «Transport» knowledge area for the «River and Sea transport» specialty, which is connected greatly with scientific, methodological, professional and philosophical directions. Based on the contents of the physical component, the new programmes of standard academic discipline «Physics» are developed taking into account the need of their diversification for different specializations in terms of the educational process organization according to the competency - based approach. The methodological system of training for physics specialists of sea and river transport is firstly proposed, which includes interconnected target, regulatory, substantive, procedural and activity, organizational, managerial and effective evaluation components, provides the possibility to control the execution of learning tasks and corrective procedures, creates favourable methodological conditions for the formation of competence in the «Physics» discipline and achieves professional orientation and continuity in learning.

It is proved, that the performance of the physical component implementation depends on the quality of training and methodological support and to which extent it meets the learning objectives and, therefore, an important task is to create the educational-methodical support of «Physics» discipline teaching. The theoretical and methodical bases of educational and methodical complex «Physics in Maritime higher education: river and sea transport» are firstly proposed as means of normative, informational, and procedural modelling of educational process in Physics in accordance to its goals and objectives, development strategies and future professionals education, the composition and structure of scientific knowledge, and the principles of disciplines integration of basic and professional courses and professional orientation of education. Educational and methodical complex contains the following components: Standard of higher education in Ukraine; the regulatory program of the «Physics» discipline for different specializations; course books; methodological guidelines; methodological support for students' project activity; methodological support in the implementation of the Physics and Astronomy content integration; methodological support in distance learning.

Key words: the Standard of higher education in Ukraine, the physical component of the Standard of higher education in Ukraine, the program of regulatory «Physics» discipline, methodical system of Physics teaching, educational and methodical complex.

ЧЕРНЯВСЬКИЙ Василь Васильович

**ТЕОРЕТИЧНІ І МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ
НАВЧАННЯ ФІЗИКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ
МОРСЬКОГО ТА РІЧКОВОГО ТРАНСПОРТУ**

13.00.02 — теорія та методика навчання (фізика)

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора педагогічних наук

Підписано до друку 25 вересня 2017 р. Формат 60х90/16
Обсяг 2,5 умов . друк. арк. Папір офсетний. Друк оперативний.
Наклад 150 прим. Замовл. № 116

Надруковано у видавничо-поліграфічному центрі ПП «ЛТ-Офіс»
73000, м. Херсон, вул. Лугова, 24 а. Тел. (0552)443-803
Свідоцтво про внесення до державного реєстру видавництва
ХС №63 від 27 березня 2009 р.