

УДК 378.147:53:004.9

*Андрійчук А. Б.  
Херсонська державна морська академія*

## **СТРУКТУРА ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ З ФІЗИКИ ДЛЯ ВИЩИХ МОРСЬКИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ**

*У статті розглянуто основні компоненти електронного навчально-методичного комплексу та запропоновано власну структуру електронного навчально-методичного комплексу з фізики для вищих морських навчальних закладів. Реалізація зазначеної структури дозволить ефективніше будувати навчальний процес з фізики з використанням інформаційних технологій та підвищить якість створюваних програмних продуктів для вузів морського профілю.*

**Ключові слова:** електронний навчально-методичний комплекс (ЕНМК), компоненти, структура, фізика, морський ВНЗ.

Підготовка сучасних спеціалістів морського профілю відбувається в умовах інтенсивної інформатизації усіх сфер життя суспільства. Розвиток системи вищої освіти неможливо уявити без використання інформаційних комп'ютерних технологій. Це пов'язано перш за все з необхідністю пошуку нових форм та методів організації занять а також забезпеченням навчального процесу новими електронними засобами.

Таким сучасним засобом інформаційного забезпечення навчального процесу з фізики у ВНЗ морського профілю може стати електронний інформаційний ресурс навчального призначення у вигляді електронного навчально-методичного комплексу (ЕНМК) з даної дисципліни, який допоможе реалізувати переважну більшість вимог до організації процесу підготовки майбутніх фахівців. Вивчення досвіду запровадження електронних навчально-методичних комплексів у практиці навчання курсантів фізики дозволило встановити, що, незважаючи на високий потенціал сучасних інформаційних технологій, зазначені навчальні засоби мало застосовуються при вивченні природничо-математичних дисциплін у вищих морських навчальних закладах України.

Особливістю сучасної системи освіти, побудованої з використанням інформаційних технологій, є зміщення акценту з викладача, який вже давно перестав бути єдиним джерелом інформації, на студента, який самостійно активно будує свій навчальний процес, обирає траєкторію вивчення навчального матеріалу, форми і методи роботи у запропонованому йому інформаційному освітньому середовищі. Електронний навчально-методичний комплекс можна розглядати як таке середовище, в якому реалізуються мотиваційна, організаційна, інформаційна, діяльнісна і контролююча функції навчального процесу, завдяки чому студент отримує можливість особистісно-орієнтованого навчання предмету. При цьому викладач з керівника перетворюється на консультанта, порадника, який повинен допомогти студенту у вирішенні проблем, що виникають у нього під час навчання. З цих підстав розробку ЕНМК з фізики як однієї з фундаментальних дисциплін, що лежить в основі підготовки фахівців вищих технічних навчальних закладів, вважаємо актуальною.

Питанням розробки і використання електронних навчально-методичних комплексів присвячені роботи В. Ю. Бикова, Р. С. Гуревич [7], М. І. Жалдака [9], Ю. О. Жука, І. Г. Захарової [10], Н. І. Клокар [13], М. Ю. Кадемії [11, 12] та низки зарубіжних науковців (В. В. Васюкевич [6], Г. В. Кравченко [14], Т. Н. Шалкіної [20] та ін.), в яких накопичено значний практичний досвід зі створення ЕНМК з різних навчальних

дисциплін для різних категорій споживачів. Проте вивчення зазначених праць засвідчило, що існує гостра потреба у створенні таких засобів навчання фізики для вищих морських навчальних закладів та розробці методичних засад їх проектування і конструювання.

Враховуючи, що ЕНМК є досить новим засобом навчання, до нього ще недостатньо розроблені критерії оцінки якості і шляхи практичного використання у процесі вивчення фізики у ВУЗах морського профілю.

Актуальність дослідження структури ЕНМК у навчанні майбутніх фахівців морської галузі фізики обумовлена необхідністю його розробки і застосування як чинника впливу на якість їх професійної підготовки.

**Мета статті** полягає у висвітленні структури та основних компонентів які повинен містити якісний електронний навчально-методичний комплекс з фізики, призначений для курсантів вищих морських навчальних закладів.

Електронний навчально-методичний комплекс – дидактична система, в якій з метою створення умов для педагогічної активності інформаційної взаємодії між викладачами та учнями інтегруються прикладні програмні продукти, бази даних, а також інші дидактичні засоби і методичні матеріали, які забезпечують та підтримують навчальний процес [11, с. 55].

Основна мета створення ЕНМК надати курсантам повний пакет навчально-методичних матеріалів для самостійного вивчення фізики. Для викладача даний програмний продукт є незамінним помічником у підготовці і проведенні лекційних, лабораторних, практичних занять, а також ефективним засобом організації самостійної роботи курсантів і контролю засвоєння ними навчального матеріалу.

Створення ЕНМК – це трудомісткий процес, результативність якого значною мірою залежить від рівня інформаційної підготовки викладачів, доступу до комп'ютерної мережі, рівня інформаційної культури і т.п.

Одним з основних етапів створення електронного навчально-методичного комплексу є розробка його структури, яка повинна відображати єдність усіх компонентів і повністю забезпечувати всі форми роботи і контролю при вивченні дисципліни.

Аналіз методичної літератури з питань створення ЕНМК та авторських розробок показав, що єдиної концепції представлення структури ЕНМК не існує.

З метою систематизації та виявлення найбільш актуальних структурних компонентів комплексу, ми провели аналіз методичної літератури та авторських розробок представлених на електронних носіях та у мережі Internet. Результати дослідження представлені у таблиці 1.

Т а б л и ц я 1

**Структура електронного навчально-методичного комплексу**

Автор /назва ЕНМК	Компоненти електронного навчально-методичного комплексу																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Аксюхін А. А. [1]		+						+		+		+					+	+	+	+			+			+
Алексеев В. В. [2]		+	+	+					+		+	+								+				+		
Амбросе нко Н. Д. [3]		+		+					+		+						+	+	+	+			+	+		
Брежнев О. М. [4]		+							+		+								+	+						
Буйниць		+							+									+		+	+					

Автор /назва ЕНМК	Компоненти електронного навчально-методичного комплексу																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
ка О. П. [5]																										
Гушулей Й. М. [8]						+			+			+						+	+				+			
ЕНМК “Фізика” *		+			+				+		+	+														+
Кадемія М. Ю. [12]	+	+		+					+			+					+		+					+		
Клокар Н. І. [13]				+	+	+	+	+		+			+					+		+						
Куцак Л. В. [15]		+	+	+	+	+		+	+	+		+			+		+		+	+					+	
Медведе ва Д. Д. [16]		+	+					+		+		+					+		+	+			+			+
Миронов Л. І. [17]				+				+		+		+					+		+	+			+			+
Староду бцев В. А. [18]		+		+	+			+		+						+				+	+	+	+	+	+	
Харченк о Г. І. [19]		+						+		+		+		+		+			+	+			+			

### Примітка

\* – ЕНМК “Фізика” Білоруського державного університету інформатики і радіоелектроніки.

1) анотація курсу; 2) робоча програма; 3) навчальна програма; 4) керівництво щодо вивчення дисципліни; 5) інструкція до ЕНМК; 6) критерії оцінювання знань; 7) потижневий розклад; 8) конспект лекцій; 9) навчальний посібник; 10) план (завдання та інструкції до) лабораторних, практичних, семінарських занять; 11) віртуальна лабораторія; 12) тестові завдання; 13) робочий зошит; 14) кросворди; 15) тренажери; 16) завдання для самостійної роботи; 17) контрольні роботи/запитання; 18) питання до заліку, екзамену; 19) список літератури; 20) перелік Веб-ресурсів; 21) додаткове програмне забезпечення; 22) глосарій, тезаурус, словник; 23) довідник; 24) бібліотека наочностей; 25) відомості про автора

За результатами проведеного дослідження можемо виділити такі найбільш типові компоненти електронного навчально-методичного комплексу:

- робоча програма та керівництво щодо вивчення дисципліни;
- конспект лекцій;
- план (завдання та інструкції до) лабораторних, практичних, семінарських занять;
- тестові завдання;
- завдання для самостійної роботи та контрольні роботи/запитання;
- питання до заліку, екзамену;
- список літератури;
- глосарій, тезаурус, словник.

Серед специфічних компонентів: віртуальна лабораторія, робочий зошит, кросворди, тренажери, додаткове програмне забезпечення, довідник та бібліотека наочностей. Їх включення до складу ЕНМК авторами зумовлене особливостями вивчення

дисципліни для якої створюється комплекс та власними уподобаннями. Так, Г. І. Харченко використовує розділ, який містить кросворди з метою активізації навчальної діяльності студентів а також для здійснення контролю засвоєння основних понять. У такому випадку завдання, представлені у кросворді, розглядаються як тестові завдання відкритої форми, а наявність підказок (букви на перетині слів) наближають їх до завдань закритої форми [19].

Однак серед численних класифікацій і компонентів електронного навчально-методичного комплексу відсутні компоненти які відображають міжпредметні зв'язки фізики з іншими дисциплінами які вивчаються.

Специфікою вивчення фізики у вищих інженерних і технічних навчальних закладах є зв'язок з професійною діяльністю, що обов'язково повинно знайти своє відображення у структурі і компонентах електронного навчально-методичного комплексу.

Як зазначено у галузевому стандарті вищої освіти з підготовки фахівців морського профілю фізика є однією з основних дисциплін циклу математичної та природничо-наукової підготовки. Вона є основою для подальшого вивчення численних професійних дисциплін усіх спеціальностей. Водночас формування експериментальних умінь і навичок учнів у процесі навчання фізики має набути профільно-професійної спрямованості.

Ми вважаємо обов'язковим включення таких блоків до складу ЕНМК з фізики для ВНЗ морського профілю.

Обов'язковим елементом навчального процесу у морському ВНЗ є несення вахти. За таких обставин курсант свідомо, з поважної причини, не відвідує заняття. Викладач з фізики, вклавши до змісту комплексу повний арсенал навчальних засобів і "озброївши" ним курсантів може не хвилюватися, що пропустивши заняття курсант не зможе самостійно його опанувати.

Враховуючи проведений аналіз структурних компонентів ЕНМК та роль фізики у підготовці фахівців морського профілю ми пропонуємо власну структуру електронного навчально-методичного комплексу з фізики для ВУЗів морського профілю. Вона включає такі блоки:

Блок "Для викладача" – містить такі нормативні документи як Галузеві стандарти (ОКХ та ОПП), робочу програму з фізики, методичні рекомендації по застосуванню даного комплексу при проведенні лекційних, лабораторних, практичних і семінарських занять.

Блок "Лекції" містить план лекцій та лекційний матеріал з дисципліни який супроводжується ілюстраціями, інтерактивними моделями та відеоматеріалами, що значно полегшує розуміння і покращує сприйняття навчального матеріалу. Кожна лекція супроводжується презентацією, яку викладач може використовувати на лекційному занятті. Особливістю лекційного матеріалу з фізики для Вузів морського профілю є професійне спрямування теоретичного матеріалу, з ілюструванням застосування засвоєваних знань у майбутній професійній діяльності. Для контролю на рівні уявлень після кожної лекції розміщені питання та тести для самоперевірки.

Блок "Самостійна робота" містить перелік тем, які винесено на самостійне опрацювання, а також перелік питань для перевірки засвоєння даного матеріалу.

Блок "Практика" містить плани проведення практичних занять, методичні матеріали до підготовки до практичних занять. Розділ "Задачі", представлений у даному блоці, містить зразки розв'язування задач, а також задачі призначені для самостійного розв'язування.

Блок "Лабораторія" містить плани лабораторних занять, а також методичні матеріали до виконання лабораторних робіт. Крім того для деяких лабораторних робіт

представлені інтерактивні моделі, використовуючи які курсант зможе перш ніж виконувати роботу зі справжнім обладнанням реалізувати її віртуально на екрані комп'ютера. Для інших робіт представлені відеоматеріали, які ілюструють процес виконання лабораторної роботи, що допоможе курсанту краще зрозуміти проходження експерименту і полегшить розуміння теоретичного матеріалу.

Блок “Довідка” містить керівництво до вивчення дисципліни, таблиці довідкових матеріали необхідні для виконання розрахунків, тлумачний словник (глосарій) всіх наукових термінів з фізики, які повинен знати курсант після вивчення дисципліни. Також у блоці представлені розділи “Література” та “Веб-ресурси” які містять інформацію про основну та додаткову літературу з фізики, а також гіперпосилання на веб-ресурси які будуть цікавими для курсантів і можуть допомогти їм у підготовці до занять.

Блок “Опора” містить матеріали міжпредметного характеру які будуть потрібні курсантам у процесі розв'язування задач, та виконанні різного виду робіт. Це таблиці інтегралів, похідних, таблиці Брадіса, зразки оформлення лабораторних робіт, рефератів, алгоритми виконання основних розумових дій, алгоритми розв'язування типових задач тощо.

Блок “?” містить інструкцію для викладача та студента як працювати з комплексом, а також пояснює його структуру й опис кожного блоку.

Блок “Контроль” дозволить реалізувати усі традиційні види контролю: екзамени, контрольні роботи, заліки, семінари. Він містить перелік питань та зразки завдань для відповідного виду контролю, а також критерії оцінювання навчальних досягнень курсантів з різних видів робіт.

Також у блоці є розділ “Тести”. Матеріали представлені у ньому курсант може використовувати для самоперевірки, а викладач для здійснення різного роду контролю: поточного, підсумкового.

Блок “Моя професія” містить схему міжпредметних зв'язків фізики та профільних дисциплін, а також інформацію яка відображає застосування фізичних знань при вивченні цих дисциплін та безпосередньо у професійній діяльності.

Блок “Про авторів” – містить відомості про авторів і розробників даного ЕНМК а також перелік використаних джерел та посилань на веб ресурси з яких були запозичені матеріали для комплексу.

Ефективність ЕНМК багато в чому залежить від успішності вирішення задач методичного характеру, пов'язаних зі способом його використання в навчальному процесі.

Можна виділити безсумнівні переваги використання ЕНМК в процесі вивчення фізики у ВНЗ морського профілю:

- підвищення інтересу до предмету шляхом залучення інформаційних технологій;
- використання матеріалів міжпредметного характеру, як засобу підвищення інтересу до професії та значущості отримуваних знань у подальшій професійній діяльності;
- в комплексі представлений систематичний курс, що дозволяє повністю забезпечити навчальний процес всіма необхідними засобами;
- навчання забезпечується різноманітними матеріалами;
- зручність при роботі з матеріалами досягається за рахунок можливості застосування розвинутої системи гіперпосилань;
- комплекс дозволяє організувати процес навчання в індивідуальному, оптимальному для кожного курсанта темпі;
- робота з комплексом підвищує мотивацію навчальної діяльності за рахунок нетрадиційної форми подачі матеріалу, мультимедійні лекції забезпечують більш глибоке

запам'ятовування навчального матеріалу через образне сприйняття і емоційний вплив, що в кінцевому підсумку призводить до зростання інтересу до предмета;

– інтерактивний режим роботи комплексу робить курсанта активним учасником процесу навчання, а не пасивним слухачем лекцій;

– можливість вміщення значно більшої інформації, ніж у друкованих підручниках, а також звуку, відео.

– можливість використання ЕНМК в дистанційній освіті.

Разом з тим, використання ЕНМК має ряд недоліків:

– витрати часу на навчання курсантів правилам роботи з електронними навчальними матеріалами ЕНМК;

– відсутність у курсантів бажання конспектувати матеріал аудиторних лекцій, який частково вже є в ЕНМК;

– вивчення електронних матеріалів часто відштовхує курсантів від знайомства з традиційними підручниками, посібниками, науковою літературою з дисципліни, якщо такі є;

– швидка стомлюваність курсантів при деяких видах роботи з ЕНМК.

**Висновки.** Застосування електронних навчально-методичних комплексів у процесі вивчення фізики при підготовці фахівців морського профілю дозволить підвищити якість навчання, розвинути творчі здібності курсантів, а також навчити їх самостійно мислити і працювати з навчальним матеріалом, що сприяє їх подальшому вдосконаленню протягом усього життя. Створення ЕНМК з фізики з відповідною структурою забезпечить реалізацію якісного програмного продукту, який стане незамінним помічником як для викладача так і курсантів вищих морських навчальних закладів.

У процесі проведення подальшого наукового пошуку планується вивчення системи вимог до створюваного ЕНМК і реалізація зазначеної структури комплексу при створенні електронного навчально-методичного комплексу з фізики для вищих морських навчальних закладів.

#### **Використана література:**

1. *Аксюхин А. А.* Особенности подготовки и использования электронных учебно-методических комплексов / А. А. Аксюхин // Электронное информационное пространство для науки, образования, культуры. Материалы Всероссийской Интернет-конференции, Региональной научно-практической конференции, 14-15 октября 2008 г. / сост. : А. Л. Кузьмичева, О. М. Кирсенко. – Орел : ОрелГТУ. – 2008. – С. 41-48.
2. *Алексеев В. В.* Технологии создания электронных учебно-методических комплексов дисциплин [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <<http://www.ict.edu.ru/vconf/files/9363.pdf>> - Загол. з екрану. – Мова рос.
3. *Амбросенко Н. Д.* Разработка электронного-учебно-методического комплекса: метод. рекомендации / Н. Д. Амбросенко, О. Г. Малышева, С. О. Потапова, В. А. Филькин. – Красноярск : Краснояр. гос. аграр. ун-т., 2008. – 35 с.
4. *Брежнев А. М.* Формирование электронных учебно-методических комплексов и виртуальной лаборатории по механике машин / А. М. Брежнев, Э. М. Кравцова, Н. И. Галабурда // Труды Одесского политехнического университета. – Одесса : Одесский политехнический университет. – 2004. – Вып. 2 (22). – С. 1-6.
5. *Буйницька О. П.* Використання електронних навчально-методичних комплексів у процесі фахової підготовки студентів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/2011\\_5/11bopfps.pdf](http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/2011_5/11bopfps.pdf). – Загол. з екрану. – Мова укр.
6. *Васюкевич В. В.* Разработка и использование электронного учебно-методического комплекса на базе модульно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Васюкевич Валентина Валентиновна – Мурманск. – 2010. – 260 с.
7. *Гуревич Р. С.* Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі та наукових дослідженнях: навчальний посібник для студентів педагогічних ВНЗ і слухачів інститутів післядипломної освіти / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія. – Вінниця : ДОВ "Вінниця", 2004. – 365 с.
8. *Гушулей Й. М.* Використання електронного навчально-методичного комплексу в технологічній підготовці учнівської молоді [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/443/1/Gychylej\\_inshi.pdf](http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/443/1/Gychylej_inshi.pdf) – Загол. з екрану. – Мова укр.

9. Жалдак М. І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: Посібник для вчителів / М. І. Жалдак, В. В. Лапінський, М. І. Шут. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2004. – 182 с.
10. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / И. Г. Захарова. – М. : Издательский центр “Академия”, 2003. – 192 с.
11. Кадемія М. Ю. Інноваційні технології навчання: словник-госарій / М. Ю. Кадемія, М. М. Козяр, Т. Є. Рак. – Львів : Вид-во ЛДУБЖД. – 2011. – 156 с.
12. Кадемія М. Ю. Педагогічні умови розробки та використання електронних засобів навчання [Електронний ресурс] / М. Ю. Кадемія // Наукові записки Вінницького державного педагогічного ун-ту ім. М. Коцюбинського. – 2007. – № 19. – Режим доступу : [http://www.nbu.gov.ua/Portal/soc\\_gum/Nzvdpu\\_pp/2007\\_19/text%201/pedagogichni%20umovu.pdf](http://www.nbu.gov.ua/Portal/soc_gum/Nzvdpu_pp/2007_19/text%201/pedagogichni%20umovu.pdf) - Загол. з екрану. – Мова укр.
13. Клокар Н. І. Організаційно-педагогічні засади створення електронних навчально-методичних комплексів для учнів / Н. І. Клокар // Комп'ютер у школі та сім'ї : науково-методичний журнал. – 2011. – № 1. – С. 34-37.
14. Кравченко Г. В. Разработка и реализация электронного учебно-методического комплекса в процес се гуманитаризации высшего математического образования : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Кравченко Галина Владимировна. – Барнаул, 2006. – 251 с.
15. Куцак Л. В. Використання електронного навчально-методичного комплексу у професійній підготовці майбутніх учителів технологій. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://ito.vspu.net/SAIT/inst\\_kaf/kafedru/matem\\_fizuka\\_tex\\_osv/www/mater\\_conf/files/PDF/Vukorustanna\\_elektronnogo.pdf](http://ito.vspu.net/SAIT/inst_kaf/kafedru/matem_fizuka_tex_osv/www/mater_conf/files/PDF/Vukorustanna_elektronnogo.pdf). – Загол. з екрану. – Мова укр.
16. Медведева Д. Д. Разработка электронных учебно-методических комплексов для подготовки бакалавров / Д. Д. Медведева, А. В. Макарский, Н. Е. Копытова // Психолого-педагогический журнал Гаудеамус. – 2011. – № 2 (18). – С. 66-67.
17. Миронова Л. И. Электронные образовательные ресурсы как средство реализации инновационной педагогической технологии в ВУЗе : монография / Людмила Ивановна Миронова // Федер. агентство по образованию, Урал. гос. экон. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2010. – 197 с.
18. Стародубцев В. А. Использование современных компьютерных технологий в инженерном образовании : учебно-методическое пособие / Вячеслав Алексеевич Стародубцев. – Томск : Изд-во ТПУ, 2008. – 72 с.
19. Харченко Г. И. Разработка электронного учебно-методического комплекса по дисциплине “Психология и педагогика” / Г. И. Харченко, М. В. Гулакова // Технологический подход в подготовке будущих учителей: материалы международной НПК. – Умань : гос. Учреждение “Уманский государственный педагогический университет имени Павла Тычины”, 2011. – 306 с.
20. Шалкина Т. Н. Электронные учебно-методические комплексы: проектирование, дизайн, инструментальные средства / Т. Н. Шалкина, В. В. Запорожко, А. А. Рычкова. – Оренбург, ГОУ ОГУ, 2008. – 160 с.

### *Аннотація*

*В статтє рассмотрены основные компоненты электронного учебно-методического комплекса и предложена собственная структура электронного учебно-методического комплекса по физике для высших морских учебных заведений. Реализация указанной структуры позволит эффективно строить учебный процесс по физике с использованием информационных технологий и повысит качество создаваемых программных продуктов для вузов морского профиля.*

**Ключевые слова:** *электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК), компоненты, структура, физика, морской вуз.*

### *Annotation*

*The article deals with the main components of electronic teaching complex and proposed our own electronic structure of complex for physics for higher marine education. The implementation of this structure will effectively build educational process in physics from the with using of information technology and will improved the quality of the development programming products for universities maritime profile.*

**Keywords:** *electronic educational-methodical complex (EEMC), components, the structure, physic, marine university.*