

УДК 378:53:004.9

А.О. Москаленко¹, Г.В. Сокол², Ю.В. Глуховець¹, В.В. Варич¹¹ Полтавський інститут бізнесу ПВНЗ «Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая», Полтава² Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава

ЕЛЕКТРОННИЙ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС З ФІЗИКИ ДЛЯ ВИЩИХ ВІЙСЬКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ЗАСОБАМИ C++/Qt

В роботі розглянуті питання використання електронних навчально-методичних комплексів, як інтерактивної технології комп'ютерно-орієнтованого навчання фізики майбутніх військових фахівців. Запропоновано структуру та розроблене програмне забезпечення електронного навчально-методичного комплексу з фізики для вищих військових навчальних закладів засобами C++/Qt.

Ключові слова: електронний навчально-методичний комплекс, фізика, вищі військові навчальні заклади, C++/Qt.

Вступ

Впровадження у навчальний процес вищих військових навчальних закладів досягнень комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання створить передумови для [1, 2]:

- поглиблення змісту освіти;
- інтенсифікації процесу навчання;
- розвитку особистості, стимулюванням пізнавальної активності курсантів, підготовки спеціалістів;
- підготовки фахівців, здатних працювати в умовах інформаційного суспільства та ефективно використовувати знання на практиці.

Жалдак М.І., Лапінський В.В., Шут М.І., Андрійчук А.Б., з метою посилення інтересу студентів до процесу пізнання, вважають за необхідне впровадження у навчальний процес з фізики сучасних інформаційних технологій навчання.

Організація навчального процесу на основі комп'ютерно-орієнтованого навчально-методичного комплексу дисципліни з використанням технології електронного навчання відповідає третьому рівню використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі [2].

Електронне навчальне видання – це електронне видання, що містить систематизовані дані наукового або прикладного характеру, подані у формі, зручній для навчання і викладання, у вигляді текстової, графічної, цифрової, мовної (звукової), музичної, фото-, відео- та іншої інформації або як сукупність таких форм подання інформації.

Електронні навчальні видання поділяються на наступні різновиди: електронні навчально-методичні комплекси; електронні підручники; електронні навчальні посібники; електронні конспекти. Електронні навчально-методичні комплекси – інформаційно-дидактичні ресурси дисципліни подані у формі електронного видання.

Аналіз науково-педагогічних джерел свідчить про те, що на даний момент часу різноманітні аспекти інтерактивних технологій навчання фізики висвітлені в роботах таких науковців: А.Б. Андрійчука [3-5], О.І. Пометуна [1], Д.Д. Біди [6], В.Д. Шарко [7].

За результатами аналізу останніх досліджень, можна зробити висновок, що питання розробки та застосування електронних навчально-методичних комплексів, як інтерактивної технології комп'ютерно-орієнтованого навчання фізики майбутніх військових фахівців, досліджені недостатньо. Саме тому впровадження даної технології у навчальний процес вищих військових навчальних закладів потребує окремих досліджень.

Отже, **метою даного дослідження** є розробка та обґрунтування раціональної структури електронного навчально-методичного комплексу з фізики для вищих військових навчальних закладів засобами C++/Qt.

Вибір засобів розробки

В якості засобів розробки електронного навчально-методичного комплексу з фізики для вищих військових навчальних закладів було обрано C++/Qt.

C++ це мова програмування загального призначення, яка поєднує в собі принципи об'єктно-орієнтованого і узагальненого програмування. C++ властиві такі характеристики як ефективність, компактність, швидкодія, розробка програм для сучасних платформ і систем, можливість роботи на низькому рівні з пам'яттю, адресами, портами, дозволяє створювати узагальнені алгоритми для різних типів даних. Завдяки об'єктно-орієнтованим принципам, мова програмування C++ пропонує нову методологію програмування, яка дозволяє вирішувати сучасні задачі, складність яких постійно зростає [8].

Qt – об'єктно-орієнтована бібліотека, в якій реалізована нова концепція ведення міжоб'єктних комунікацій та можливість обробки подій. Qt надає для роботи повний інструментарій для програмування, який складається з окремих модулів і має підтримку дво- і тривимірної графіки, анімацій, можливість інтернаціоналізації програми, використання формату XML, STL-сумісної бібліотеки контейнерів, підтримку стандартних протоколів вводу/виводу, класи для роботи з мережею та підтримку програмування баз даних [9].

Електронний навчально-методичний комплекс з фізики для вищих військових навчальних закладів

Розроблений електронний навчально-методичний комплекс це універсальна система, що дозволяє користувачеві не лише зручно маніпулювати навчальними матеріалами, але й користуватись додатковими інтегрованими функціями. Електронний на-

вчально-методичний комплекс з фізики призначений для вивчення курсу фізики курсантами вищих військових навчальних закладів.

Структуру електронного навчально-методичного комплексу дисципліни «Фізика» представлена на рис. 1.

Таким чином, до основних структурних елементів комплексу відносяться: головне меню, яке містить назву та символіку навчального закладу; елементи головного меню.

Процедура інсталяції програмного забезпечення електронного навчально-методичного комплексу дисципліни «Фізика» є стандартною. Для початку процесу інсталяції необхідно запуснути на виконання файл Book-Physics_setup.exe. Далі відбувається процес перевірки наявності встановленого програмного забезпечення Adobe Acrobat Reader DC 2015 і більш нової версії. У випадку відсутності даного програмного забезпечення – з'являється діалогове вікно з пропозицією по його встановленню (рис. 2).

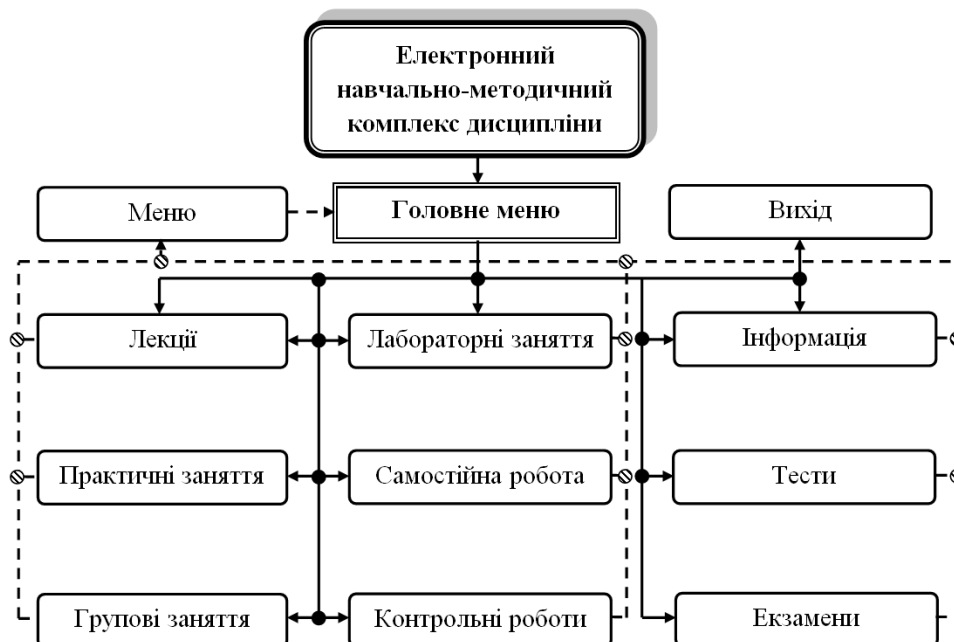


Рис. 1. Структура електронного навчально-методичного комплексу дисципліни «Фізика»

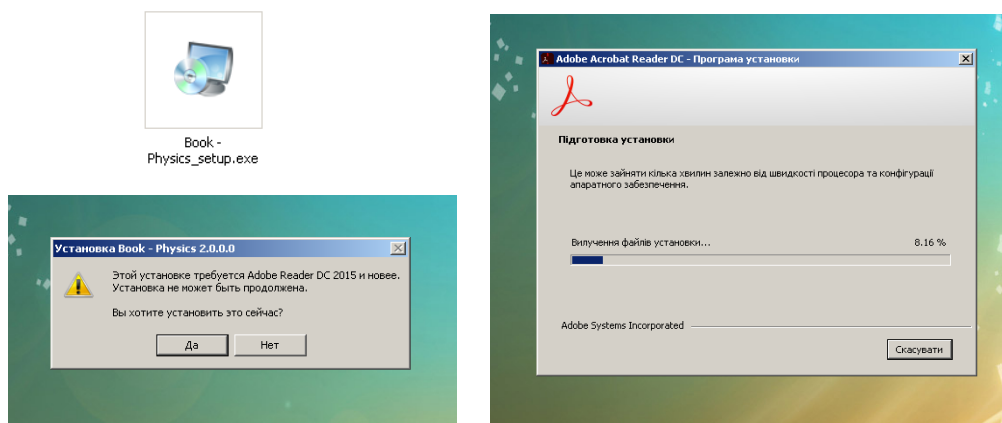


Рис. 2. Процедура інсталяції програмного забезпечення електронного навчально-методичного комплексу дисципліни «Фізика»

Потім відбувається типова процедура інсталяції програмного забезпечення.

Головне вікно електронного навчально-методичного комплексу з фізики містить наступні основні елементи (рис. 3): назву і символіку вищого військового навчального закладу; елементи головного меню.

Призначення елементів головного меню комплексу:

1. Пункт «Меню» – призначений для завершення всіх операцій та повернення до головного меню комплексу.

2. Пункт «Лекції» – призначений для вивчення лекційного матеріалу дисципліни.

3. Пункт «Практичні заняття» – призначений для виконання практичних занять з навчальної дисципліни.

4. Пункт «Групові заняття» – призначений для вивчення матеріалів групових занять з дисципліни.

5. Пункт «Лабораторні заняття» – призначений для виконання лабораторних робіт з використанням імітаційного моделювання.

6. Пункт «Самостійна робота» – призначений для ознайомлення з питаннями самостійної роботи та виконання практичних самостійних завдань.

7. Пункт «Контрольні роботи» – призначений для ознайомлення з теоретичними питаннями та практичною частиною необхідної контрольної роботи.

8. Пункт «Екзамени» – призначений для ознайомлення з теоретичними питаннями та практичною частиною необхідного екзамену.

9. Пункт «Тести» – призначений для тестового контролю знань: за результатами проведення групових, практичних та лабораторних занять; засвоєння матеріалу самостійних занять; при виконанні контрольних робіт; при проведенні тестової частини екзамену.

10. Пункт «Інформація» – призначений для перегляду даних про розробників комплексу та версії програмного забезпечення.

11. Пункт «Вихід» – призначений для виходу з програми.

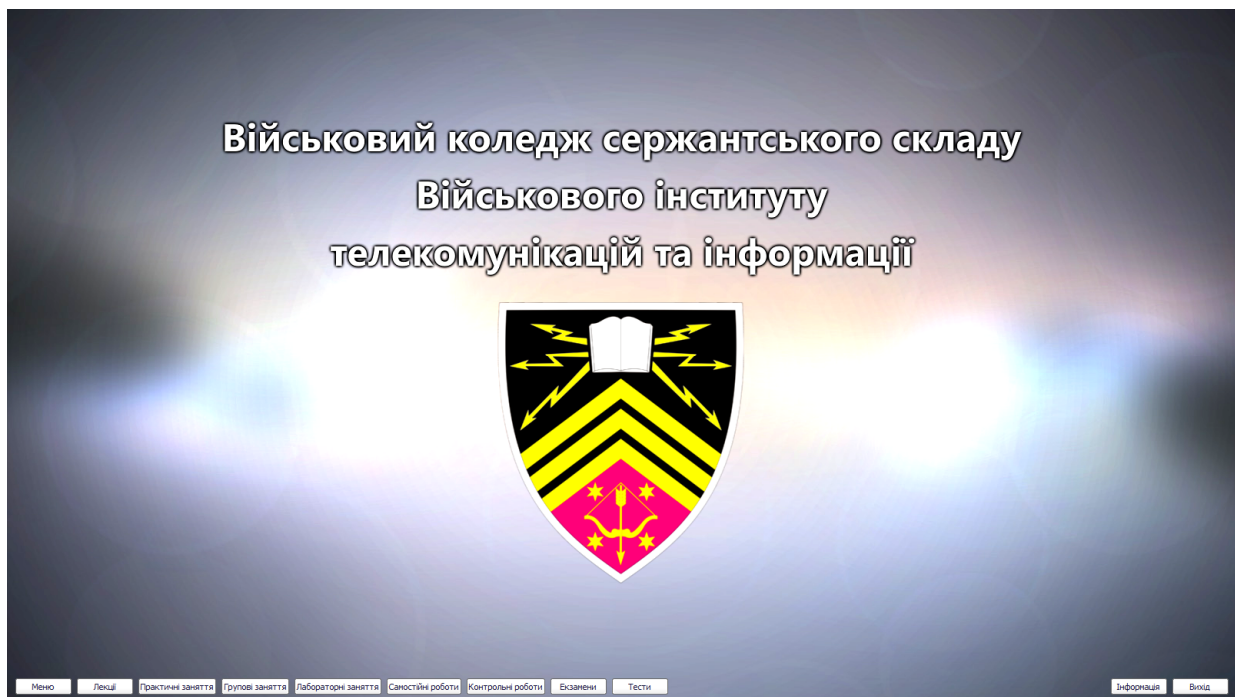


Рис. 3. Головне вікно електронного навчально-методичного комплексу з фізики

Переваги електронного навчально-методичного комплексу з фізики

Розроблений електронний навчально-методичний комплекс з фізики має наступні переваги:

1. Вибір C++/Qt для реалізації електронного комплексу дозволив забезпечити високу швидкість програмного забезпечення. Компіляція в C++ відбувається одразу в машинний код заданої платформи, а не в проміжний (Java і C#), це дає значний приріст

в продуктивності продукту. Збірка пам'яті відбувається в ручному режимі, що підвищує швидкість виконання програми [10].

2. Інтерфейс електронного навчально-методичного комплексу з фізики для вищих військових навчальних закладів має візуально сприятливий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. У головному меню розташовано дев'ять кнопок, за якими здійснюється навігація по розділах комплексу, і дві кнопки для перегляду додаткової інформації та виходу з програми. Кнопки розташовані у звичному

для користувача місці, в основі екрану. Кожна з кнопок містить загальний опис та опис розділу (з'являється при наведенні курсору на відповідну кнопку).

3. Автоматичне налаштування вікон програмного забезпечення відповідно до розширення монітору, що забезпечує комфортну роботу користувача при використанні будь-яких типів моніторів, навіть з нестандартним розширенням. Функція доступна завдяки використанню бібліотеки середовища Qt.

4. Розроблений програмний продукт може бути відкомпільованим під більшість сучасних операційних систем (Linux, Windows, MacOS та ін.).

5. Використання Adobe Reader, який інтегровано в інсталяційний пакет програми, забезпечує можливість використання великої кількості інструментів зручного управління функціями книги: мініатюри сторінок, перегляд вкладених файлів, пошук по книзі, друк на принтері, навігація, масштаб сторінок, та інші сервіси Adobe Reader (рис. 4).

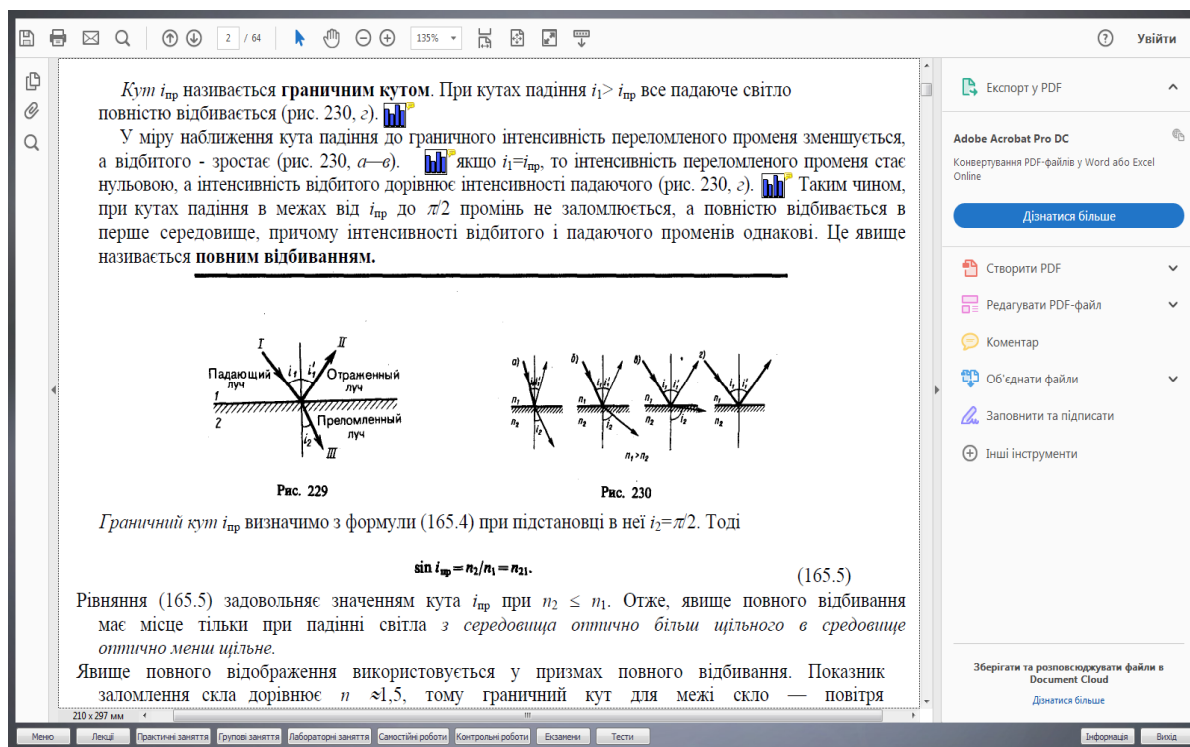


Рис. 4. Демонстрація інструментів управління книгою

6. Архітектура програмного забезпечення навчально-методичного комплексу з фізики передбачає можливість оновлення його матеріалів (текстового наповнення, рисунків, таблиць, ілюстрацій, тривимірних моделей та тестів) та зміни структури подання матеріалів.

7. Використання розроблених інтерактивних тривимірних моделей фізичних явищ дозволяє підвищити наочність та спростити процес урозуміння матеріалу. Моделі дозволяють спостерігати фізичні явища в тривимірному просторі, маніпулювати ними за допомогою курсору та змінювати параметри моделі.

8. Для контролю та оцінювання знань використовуються зовнішні системи тестування, що викликаються з головного меню програми. Для прикладу обрано систему MyTestX (рис. 5).

Висновки

Таким чином, розроблено електронний навчально-методичний комплекс з фізики для вищих

військових навчальних закладів засобами C++/Qt. Даний комплекс дозволить вивести навчальний процес на новий рівень за рахунок реалізації сучасного підходу до процесу вивчення дисципліни.

Комплекс відповідає вимогам щодо організації навчально-виховного процесу у вищих військових навчальних закладах.

Подальші дослідження будуть спрямовані на вдосконалення структури електронного навчально-методичного комплексу та розробку комплексу інтерактивних тривимірних моделей фізичних явищ.

Список літератури

1. Пометун О.І. *Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посібн.* / О.І. Пометун, Л.В. Пироженко. – К.: Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с.
2. Триус Ю.В. *Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання: Монографія* / Ю.В. Триус. – Черкаси: Брама - Україна, 2005. – 400 с.
3. Андрійчук А.Б. *Електронний навчально-методичний комплекс як сучасний програмний засіб з фізики /*

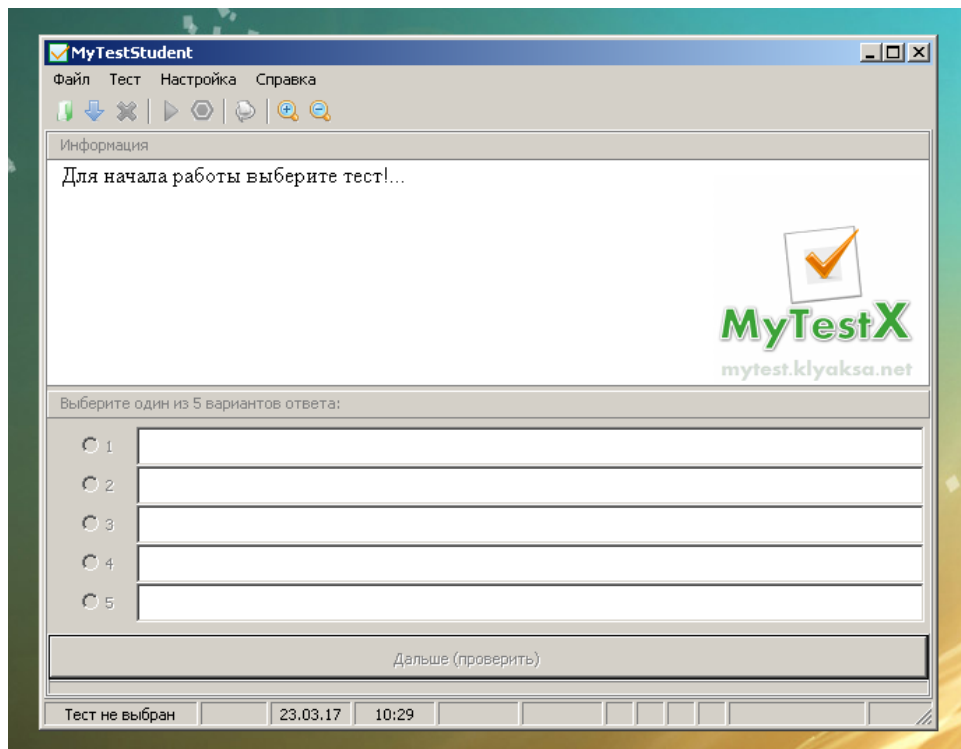


Рис. 5. Интерфейс MyTestX

А.Б. Андрійчук // Наукові записки. – Випуск 108 – Серія Педагогічні науки. Кіровоград: РРВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2012. Частина 2. – С. 165.

4. Андрійчук А.Б. Роль електронного навчально-методичного комплексу з фізики у підготовці фахівців морського профілю/ А.Б. Андрійчук// Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Випуск 32: збірник наукових праць/ за ред. проф. В.Д. Сиротюка. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2012. – С. 23-27.

5. Андрійчук А.Б. Структурний аналіз електронного навчально-методичного комплексу з фізики для вищих морських навчальних закладів/ А.Б. Андрійчук // Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції "Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі" (м. Херсон 13-14 вересня). Укладач Шарко В.Д. – Херсон : Грінь Д.С., 2012. – С. 162-164.

6. Біда Д.Д. Інтерактивні уроки фізики / Д.Д. Біда. – Х.: Видавн. Група "Основа", 2005. – Х., 2005. – 112 с.

7. Шарко В.Д. Сучасний урок фізики / В.Д. Шарко. – К.: ТОВ "Фірма-Есе", 2005. – 220 с.

8. Прата С. Язык программирования C++. Лекции и упражнения. 6-е изд. / С. Прата. – ООО "И.Д. Вильямс", 2012. – 1248 с.

9. Макс Ш. QT 5.3 Профессиональное программирование на C++ / Ш. Макс. – М.: СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 928 с.

10. C++. Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B>. – 22.10.2016.

Надійшла до редколегії 14.02.2017

Рецензент: д-р техн. наук, проф. В.А. Краснобаєв, Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Харків.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ ВЫСШИХ ВОЕННЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ СРЕДСТВАМИ C++/QT

А.А. Москаленко, Г.В. Сокол, Ю.В. Глуховец, В.В. Варич

В работе рассмотрены вопросы использования электронных учебно-методических комплексов, как интерактивной технологии компьютерно-ориентированного обучения физике будущих военных специалистов. Предложена структура и разработано программное обеспечение электронного учебно-методического комплекса по физике для высших военных учебных заведений средствами C++/Qt.

Ключевые слова: электронный учебно-методический комплекс, физика, высшие военные учебные заведения, C++/Qt.

ELECTRONIC EDUCATIONAL AND METHODOLOGICAL COMPLEX WITH PHYSICS FOR HIGHER MILITARY EDUCATIONAL INSTITUTIONS USING C++/QT

A.O. Moskalenko, H.V. Sokol, Yu.V. Hlukhovets, V.V. Varych

The paper addresses the use of electronic teaching methods, such as an interactive technology for computer-oriented training in physics for future military specialists. It introduces the structure and the software of the electronic teaching methods in physics for higher military educational institutions by means of C++/Qt.

Keywords: electronic teaching methods, physics, higher military educational institutions, C++/Qt.