

**С. П. Величко, Д. В. Соменко, С. В. Шульга**  
Центральноукраїнський державний педагогічний  
університет імені Володимира Винниченка  
Кропивницький, Україна  
spvelychko@gmail.com

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОГО ПРАКТИКУМУ З КВАНТОВОЇ ФІЗИКИ КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНИМИ ЗАСОБАМИ НАВЧАННЯ**

Враховуючи дидактичні принципи навчання курсу загальної фізики, розділ «Квантова фізика» є завершальним у формування фахової фізичної компетенції майбутнього вчителя фізики. Тому цілеспрямовано акцентуємо увагу на тому, що провідне місце у процесі розвитку та активізації пізнавальної діяльності студентів з фізики треба відводити навчальному фізичному практикуму, тобто як невід'ємній складовій методики вивчення даного розділу.

Зазначене вимагає з'ясувати роль та особливості запровадження засобів ІКТ у ході: а) підготовчої самостійної діяльності студентів до заняття; б) безпосередньо у ході самостійного виконання запланованих лабораторних досліджень (чи серії дослідницьких завдань і навчальних проектів у ході практичного заняття), що передбачають від студента дослідницьку діяльність; в) на завершальному етапі дослідницької діяльності, коли студент підводить підсумок своїй пошукової роботи і робить узагальнення, формулює висновки і змушений поєднувати результати свого пошуку на основі інтеграції віртуального і реального складника.

Сучасною і характерною ознакою і суттєвим результатом інформатизації навчально-виховного процесу, особливо для квантової фізики, є той факт, що навчально-пізнавальна діяльність студента може реалізовуватися в умовах полікомпонентного навчального середовища, в якому виокремлюються:

– *предметно-просторове навчальне середовище*, яке розуміють як таке, в якому студент виконує експериментальне дослідження, безпосередньо оперуючи матеріальними предметами, які необхідні для виконання лабораторної роботи і які знаходяться у середовищі, склад і структура якого може бути перетворена суб'єктом діяльності [3, с.78-79], тобто дослідник оперує з матеріальними приладами і обладнанням фізичної реальності;

– *інформаційно-комунікативне навчальне середовище*, у якому превалює навчальна діяльність суб'єкта в інформативно-комунікативному просторі, який дає можливість реалізовувати експериментальне дослідження у «віртуальному просторі»; прикладом такого середовища є програмний педагогічний продукт «Віртуальна фізична лабораторія з вивчення властивостей рідких кристалів» [1], що розроблений в Лабораторії КОЗН нашого університету;

– у міру переходу від предметно-просторового до інформаційно-комунікативного навчального середовища здійснюється: «зміна характеристик навчального середовища, розширення «поля» діяльності суб'єкта навчання, зміна характеристик навчальної діяльності, зміна способів поводження суб'єкта навчання, модифікація системи навчальних цілей, модифікація методики навчання» [3, с.80-81], що отримало назву *предметно-інформаційне навчальне середовище* й практично виконує функцію інтеграції «традиційних» («стандартних») підходів до виконання навчальних дослідницьких завдань в інфокомунікативному навчальному середовищі.

За цих умов внаслідок інформатизації освіти змінюються не лише окремі складові навчального середовища, а й його структура та навчально-виховний процес, і зокрема виконання фізичного практикуму з використанням КОЗН.

*По-перше, у міру того, як ускладнюється структура навчального середовища, під час самостійної навчально-пошукової діяльності студента ускладнюється система дій, яку опановує експериментатор (студент).*

За цих умов у полікомпонентному навчальному середовищі у процесі виконання фізичного практикуму з квантової фізики, структура самостійної дослідницької діяльності залишається традиційною, а коли навчальне середовище виражатиме повністю характеристики інформаційно-комунікативного навчального середовища, експериментальна діяльність та організація самостійних навчальних досліджень студента змінюється: удосконалюючись і розвиваючись.

#### Література

1. Величко С.П. Вивчення фізичних властивостей рідких кристалів у середній загальноосвітній школі: Посібник для вчителів /С.П.Величко, В.В.Неліпович. – 2-е вид. доповнене. – Кіровоград: ПП «Ексклюзив-Систем», 2015. – 232 с.

2. Величко С.П. Комп'ютерно-орієнтовані засоби підтримки самостійної діяльності студентів у навчанні квантової фізики /С.П.Величко, С.В.Шульга //Інформаційні технології і засоби навчання. – Том 65, - №3. – 2018. – С.103-114. – Бібліогр.: 16 назв (Scopus).

3. Експеримент на екрані комп'ютера: монографія /авт. кол.: Ю.О.Жук, С.П.Величко, О.М.Соколюк та ін. / За ред.: Жука Ю.О. – К.: Педагогічна думка, 2012.–180 с.

4. Комп'ютерно орієнтовані засоби навчання з фізики в школі: посібник /авт. кол.: Ю.О.Жук, О.М.Соколюк, І.В.Соколова, П.К.Соколов /за заг. ред. Ю.О.Жука. – К.: Педагогічна думка, 2011. – 152 с.

**Анотація. Величко С.П., Соменко Д.В., Шульга С.В. Удосконалення фізичного практикуму з квантової фізики комп'ютерно-орієнтованими засобами навчання.** *Сучасна методика навчання фізики, включаючи і методику вивчення розділу «Квантова фізика» у педагогічних закладах освіти, повинна враховувати наявність в освітньому процесі двох складників – віртуального та реального – і використовувати їх інтегровано у процесі навчання і зокрема в ході виконання обов'язкового фізичного практикуму. Це дає можливість студентові завдяки запропонованому ППЗ «Quantum physics» якісно підготуватися і виконати роботу практикуму, а на завершальній стадії зробити вичерпні узагальнення і за необхідності виправити одержаний результат та внести правки. **Ключові слова:** практикум, квантова фізика, комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання (КОЗН), удосконалення методики, віртуальний і реальний експеримент.*

**Summary. Velichko S., Somenko D., Shulga S. Improving the physical practice of quantum physics by computer-oriented learning tools.** *Modern methods of teaching physics, including the methodology for studying the section "Quantum Physics" in pedagogical educational institutions, should take into account the presence in the educational process of two components - virtual and real - and use them integrated in the learning process and, in particular, during the implementation of the obligatory physical workshop. This gives the student the opportunity to prepare the qualitative preparation and work of the workshop through the proposed «Quantum physics», and at the final stage to make exhaustive generalizations and, if necessary, correct the result and make corrections. **Keywords:** practical works, quantum physics, computer-oriented teaching aids (COTA), improvement of methodology, virtual and real experiment.*

**Аннотация. Величко С.П., Соменко Д.В., Шульга С.В. Совершенствование физического практикума по квантовой физике компьютерно-ориентированными средствами обучения.** *Современная методика обучения физике, включая и методику изучения раздела «Квантовая физика» в педагогических учебных заведениях, должна учитывать наличие в образовательном процессе двух составляющих - виртуального и реального - и использовать их интегрировано в процессе обучения и в частности в ходе выполнения обязательного физического практикума. Это позволяет студенту благодаря нового программного продукта «Quantum physics» качественно подготовиться и выполнить работу практикума, на завершающей стадии обобщить и при необходимости исправить полученный результат, внести правки. **Ключевые слова:** практикум, квантовая физика, компьютерно-ориентированные средства обучения (КОСО), совершенствование методики, виртуальный и реальный эксперимент.*