

№3
2019

Технології електронного навчання



ДВНЗ «ДДПУ»

№3 2019

Зміст

ВИКОРИСТАННЯ ВІДКРИТИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ ВІЙСЬКОВО-МОРСЬКИХ СИЛ 3 – 10
Д.С. Завгородній

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ САМООСВІТНЬОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ТА ЕРГОТЕРАПІЇ 11 - 19
Л.В. Середя

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО АДАПТИВНОГО ТЕСТУВАННЯ У ДДМА НА ПЛАТФОРМІ MOODLE 20 - 25
С.Л. Загребельний

ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ ЗАСОБАМИ ВІЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 26 - 32
В.Є. Величко, О.Г. Федоренко

ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ ЗАСОБАМИ МОВ ВІЗУАЛЬНОГО ПРОГРАМУВАННЯ 33 - 38
В.Є. Величко, О.Г. Федоренко

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМИ MATHCAD 39 - 44
Н.В. Кайдан, В.П. Кайдан

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради фізико-математичного факультету ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», протокол № 4 від 21 листопада 2019 року.



Журнал поширюється за ліцензією Creative Commons ("Із зазначенням авторства - Некомерційне використання - Поширення на тих же умовах") 4.0 Міжнародна (CC BY-NC-SA 4.0).

УДК 378.147.091.3

Д.С. Завгородній

Інститут Військово-Морських Сил Національного університету

«Одеська морська академія»

ORCID: 0000-0001-7187-2680

ВИКОРИСТАННЯ ВІДКРИТИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ ВІЙСЬКОВО-МОРСЬКИХ СИЛ

Особлива роль у процесі фахової підготовки майбутнього офіцера військово-морських сил відводиться таким засобам, як інформаційні технології. Суттєвого значення при цьому набувають відкриті освітні ресурси, які швидко проникають в усі сфери суспільства. Метою статті є аналіз можливостей впровадження відкритих освітніх ресурсів у процес професійної підготовки офіцерів військово-морських сил. Практика вивчення певної дисципліни курсантами може включати паралельне слухання онлайн-курсу, за яке можуть нараховуватися додаткові бали у загальний рейтинг з дисципліни. Продуктивним є використання таких онлайн-курсів при організації самостійної роботи майбутніх офіцерів.

Ключові слова: фахова підготовка, відкриті освітні ресурси, майбутній офіцер.

D.S. Zavorodniy

Institute of Naval Forces of the National University «Odessa Naval Academy»

USE OF OPEN EDUCATIONAL RESOURCES IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE NAVY OFFICERS

A special role in the process of professional training of a future Navy officer is given to such tools as information technology. At the same time, open educational resources that quickly penetrate into all spheres of society become essential. The purpose of the article is to analyze the possibilities of introducing open educational resources into the process of professional training of naval officers. The practice of studying a particular discipline of cadets may include parallel listening to an online course, for which additional points may be added to the overall rating of the discipline. It is productive to use such online courses to organize the future work of future officers.

Keywords: professional training, open educational resources, future officer.

Постановка проблеми в загальному вигляді. З розвитком глобального процесу інформатизації та формуванням нового інформаційного середовища існування і професійної діяльності людини підготовка мільйонів людей до життя в якісно нових умовах інформаційного суспільства постає як нова парадигма освіти. Її запровадження має базуватися на принципово нових підходах до інформатизації освіти.

Вітчизняна система вищої освіти має незаперечні досягнення в підготовці кваліфікованих фахівців, зокрема військових спеціальностей. Проблемам упровадження інформаційних технологій у сферу освіти присвячено значну кількість державних програм і проектів. Так, указ Президента України «Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет та забезпечення широкого доступу до цієї мережі в Україні», «Про невідкладні заходи щодо забезпечення та розвитку освіти в Україні», указ Президента України «Про додаткові заходи щодо підвищення якості освіти в Україні» та інші державні документи спрямовані на забезпечення відповідних умов для ефективного використання сучасних комп'ютерних технологій, що сприяло б удосконаленню навчально-виховного процесу в усіх закладах освіти, у тому числі й вищих військових навчальних закладах. Ефективність цього процесу значною мірою залежить не лише від обсягів інвестування в комп'ютерну техніку й інші технічні засоби, а й від рівня фахової підготовки викладачів, педагогічно виваженого й обґрунтованого комп'ютерно орієнтованого методичного забезпечення навчального процесу.

Використання комп'ютера дає можливість інтенсифікувати процес навчання, зробити його більш наочним і динамічним, формувати та розвивати дослідницькі уміння студентів, формувати компетентнісне уміння працювати з інформацією. Як зазначено у [1, с. 149], це забезпечує швидке й міцне опанування навчального матеріалу, позитивно впливає на розвиток пізнавальних здібностей та розумових якостей студентів, сприяє активізації їх пізнавальної діяльності.

Відповідно до вимог керівних документів, у яких містяться вимоги до професійних якостей офіцерів військово-морських сил, останні повинні орієнтуватися в потоці інформації, що швидко змінюється, вміти порівнювати, аналізувати, узагальнювати, знаходити найкращі варіанти рішень, тобто досліджувати конкретні професійні ситуації. Крім того, для майбутніх офіцерів актуальними є такі якості особистості, як готовність до постійної самоосвіти, креативність, здатність здійснювати пошукову діяльність, отримувати нові знання, бачити перспективи власної самоосвітньої траєкторії і планувати стратегію її розвитку [4]. Тому особлива

роль у процесі фахової підготовки майбутнього офіцера військово-морських сил відводиться таким засобам, як інформаційні технології. Суттєвого значення при цьому набувають відкриті освітні ресурси, які швидко проникають в усі сфери суспільства, в тому числі і в освіту.

Аналіз досліджень і публікацій. Проблема організації процесу вивчення різних дисциплін засобами ІКТ не є новою у педагогіці. Питання їх впровадження у навчально-виховний процес ЗВО висвітлено в дослідженнях М.Жалдака, В.Клочка, Н.Морзе, С.Ракова, С.Семерікова, Ю.Триуса та інших науковців. Переважна більшість науково-методичних розробок присвячена оптимізації навчально-пізнавальної діяльності студентів засобами ІКТ під час окремих етапів аудиторної й позааудиторної роботи, дослідженням психологічних чинників, що впливають на процес пізнання, опрацювання й засвоєння навчальної інформації. Використання програмних засобів дозволяє викладачу повною мірою реалізувати такі загальнодидактичні принципи навчання як наочність, доступність, систематичність і послідовність, свідомість і активність, індивідуалізація і диференціація навчального процесу.

Використання комп'ютерів дає можливість під час вивчення теоретичного матеріалу звернути основну увагу студентів саме на з'ясування суті досліджуваних явищ, побудову математичних моделей, інтерпретацію результатів, отриманих за допомогою комп'ютера, зекономити час, що раніше витрачався на громіздкі математичні обчислення, побудови графічних зображень. Окремі аспекти багатогранної проблеми використання та створення ЕОР досліджено у працях Н.Р. Балик, Л.І. Білоусової, Л.В. Брескіної, В.П. Вембер, О.М. Гончарової, Л.Е. Гризун, А.П. Забарної, В.Б. Івасика, І.С. Іваськова, А.Ю. Кравцової, О.Г. Кузьмінської, Н.В. Морзе, В.П. Олексюка, С.А. Ракова, О.В. Резіної, І.В. Роберт, З.І. Сейдаметової, О.В. Семеніхіної, С.О. Семерікова, Є.М. Смирнової-Трибульської, Ю.В. Триуса, О.І. Шиман та інші. Тим не менш, питання впровадження відкритих освітніх ресурсів у процес професійної підготовки офіцерів військово-морських сил потребує подальшого обговорення.

Метою статті є аналіз можливостей впровадження відкритих освітніх ресурсів у процес професійної підготовки офіцерів військово-морських сил.

Виклад основного матеріалу дослідження. Термін «відкриті освітні ресурси» (Open Educational Resources, OER) був вперше введений в науковий обіг на Форумі з питань про відкриті навчальні системи для розвиваючих країн, організованому ЮНЕСКО у липні 2002 р. Прийняте ЮНЕСКО визначення свідчить: «Відкриті освітні ресурси – навчальні та наукові ресурси, які існують у відкритому доступі або випущені під ліцензією, яка дозволяє їх безкоштовне використання і модифікацію третіми

особами» [2].

За таким визначенням характерними особливостями відкритих освітніх ресурсів є:

- методична, навчальна або наукова спрямованість матеріалів;
- підтримка різних форматів і носіїв для подання матеріалів;
- опублікування на умовах відкритої ліцензії навчальних і наукових матеріалів, які є суспільним надбанням;
- забезпечення безкоштовного доступу, використання, переробки та перерозподілу матеріалів іншими користувачами;
- мінімальні обмеження (або їх відсутність) при роботі з відкритими освітніми ресурсами;
- відкрите ліцензування вбудовано в існуючу систему прав інтелектуальної власності, які визначені відповідними міжнародними конвенціями.

Тому відкритими освітніми ресурсами можна вважати будь-які види суспільно доступних навчальних і наукових матеріалів, які розміщуються відповідно до «відкритих ліцензій» і дозволяють вільно використовувати ці матеріали будь-яким користувачам – копіювати, модифікувати, створювати на їх основі нові ресурси.

Концепція відкритих освітніх ресурсів виникла у 2001 році, коли Массачусетський Технологічний Інститут виступив з ініціативою створення OpenCourseWare – Відкритого Середовища Курсів (MIT OCW) [3], що дозволяє Інтернет-користувачам вільно використовувати розроблені навчальні матеріали.

Відкриті освітні ресурси необхідно розглядати не тільки як модне явище в освіті, але, в першу чергу, як абсолютно обов'язковий напрям для розвитку навчальних закладів, зокрема, і освіти в цілому. Розширення використання відкритих освітніх ресурсів все більше стирає межі між так званим формальним і неформальним навчанням, пропонує радикально нові підходи до поширення знань. Це відбувається саме в той час, коли ефективне використання знань стає ключовим чинником економічного успіху, як для індивідуумів, так і для інститутів в цілому. Проекти відкритої освіти дають можливість абсолютно безкоштовного доступу до якісних освітніх ресурсів, що знаходяться в мережі, і, таким чином, безсумнівно, сприяють розширенню участі відкритих освітніх ресурсів у вищій освіті і подальшому просуванню освіти.

Провідні університети світу мають власні відкриті освітні середовища, у яких розміщують освітні ресурси. Доступ до відкритих освітніх ресурсів надають університети з усього світу. Наведемо лише деякі з них:

- США: Yale University (рис. 1), Princeton University, Massachusetts Institute of Technology (рис. 2);
- країни Європи: The Open University, Paris Institute of Technology, University of Nottingham;
- Японія: Nagoya University;
- Австралія: University of Southern Queensland.

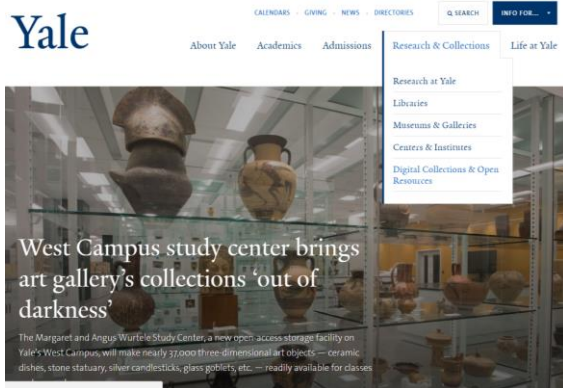


Рис. 1. Сайт Yale University

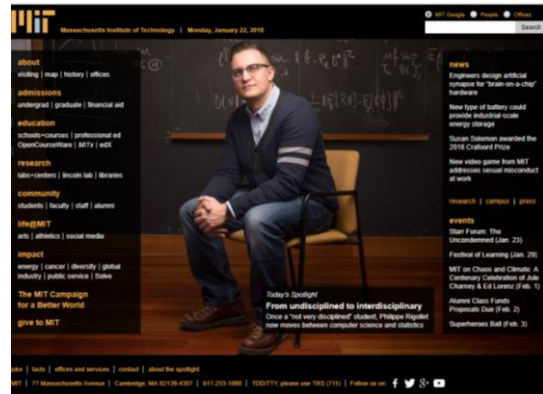


Рис. 2. Сайт Massachusetts Institute of Technology

Нас цікавили, перш за все, наявність курсів з математики на окремих ресурсах. Окремі результати (у відсотках) подано у таблиці 1.

Таблиця 1

Розділи з математики на відкритих освітніх ресурсах

Курс	Ресурс					
	Coursera	Edx	Udemy	MIT Open Course Ware	Open Learn	ІНТУІТ
Алгебра	10,6	9,2	33,3	13,7	14,5	15
Геометрія	0	0	0	12,2	10,4	6,7
Математичний аналіз	19,1	0	19,1	27,3	6,3	21,6
Математичне програмування	0	0	7,1	0	0	1,7
Теорія ймовірностей	8,5	4,5	0	7,9	0	5

Математична статистика	8,5	31,8	0	4,3	12,5	6,7
Математична логіка	8,5	0	0	0	0	1,7
Чисельні методи	2,1	4,5	0	7,9	0	8,3
Інше	42,7	50	40,5	26,7	56,3	33,3

Процес вивчення фахових дисциплін з опорою на використання програмних засобів дає можливість викладачу інтенсифікувати роботу студентів, створюючи для кожного студента найбільш адекватний його можливостям темп просування в навчанні. Студенти, працюючи з програмами, мають під рукою інструмент для вивчення широкого кола закономірностей, що дозволяє широко та якісно виконувати необхідні обчислення, графічні побудови, випробовувати різні методи розв'язання конкретної задачі, вносити певні зміни в досліджуваний процес або явище, всебічно вивчаючи їхні властивості, провести необхідний обчислювальний експеримент і узагальнити його, висунути певне припущення та обґрунтувати чи спростувати його тощо.

Використання математичних пакетів під час розв'язання практичних задач дає можливість майбутнім офіцерам кваліфіковано й ефективно маніпулювати математичними об'єктами, що сприяє формуванню дослідницької компетентності. Вони оволодівають теоретичним матеріалом, насиченим геометричними ілюстраціями, алгебраїчними методами, а не витрачають час на механічні обчислення та використання різноманітних технічних операцій. Важливим педагогічним завданням викладача є застосування таких методів і форм організації заняття, на яких студент отримував би осмислені відповіді на кожному етапі розв'язування задачі.

Але невважене застосування на практичних заняттях комп'ютерних програм не сприяє глибокому усвідомленню й опрацюванню навчального матеріалу. Крім того, слабка підготовка частини студентів у галузі ІТ призводить до сліпої віри в правильність результату, отриманого за допомогою комп'ютера. Тому їх використання може бути рекомендованим для виконання громіздких рутинних обчислювальних та графічних операцій, подання результатів виконання навчальних завдань.

У процесі вивчення фахових дисциплін корисно відпрацювати всі прийоми аналізу дослідних даних на одному і тому ж наборі. Такий аналіз дозволяє визначити ключові моменти для перевірки та самоконтролю, а також дозволяє підготувати студентів до проведення самостійного опрацювання експериментів у майбутньому, сприяє формуванню

дослідницької компетентності. Використання програмних пакетів позбавляє студентів необхідності виконувати трудомістку роботу з обробки результатів вимірів, яку виконав комп'ютер. Отже, майбутньому офіцеру залишається сформулювати задачу, вибрати метод її розв'язування та інтерпретувати результати.

В організації самостійної роботи нами пропонувалося проходження одного з курсів з обов'язковою вимогою одержання сертифікату про проходження курсу і бажано з оцінкою. Успішне проходження курсу забезпечувало курсанту максимум балів за самостійну роботу.

Подальші бесіди з майбутніми офіцерами військово-морських сил про навчання на таких курсах виявили, що такі курси давали якісний вплив на формування когнітивної складової дослідницької компетентності майбутнього офіцера, а також вимагають дисциплінованого ставлення до навчального процесу, тобто опосередковано впливати і на особистісну складову формування дослідницької компетентності майбутнього офіцера військово-морських сил.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Відзначимо, що відкриті освітні ресурси можуть дати вільний доступ до освіти для всіх, але здебільшого для нетрадиційних груп студентів, розширюючи можливості для здобуття вищої освіти. Відкриті освітні ресурси аж ніяк не альтернатива класичній освіті. Це лише засіб для отримання різнобічної, глибокої, професійної інформації. Вільний доступ до інформації є важливою складовою наукових досліджень у сучасному глобальному світі, запорукою для подальшого розвитку науки, освіти та суспільства, інтеграції України до світової академічної спільноти. Відкриті освітні ресурси в кінцевому рахунку є ефективним засобом просування ідеї навчання протягом усього життя і можуть зблизити нетрадиційне, неформальне і формальне навчання.

Практика вивчення певної дисципліни курсантами може включати паралельне слухання онлайн-курсу, за яке можуть нараховуватися додаткові бали у загальний рейтинг з дисципліни. Продуктивним є використання таких онлайн-курсів при організації самостійної роботи майбутніх офіцерів, яка складає не менше третини годин від усього курсу і не завжди оцінюється викладачем. Для відкритої освіти особливо важливо, щоб електронний курс був цікавим для суб'єкта навчання, містив у собі різні форми подання навчального матеріалу, зменшував залежність від викладача і дозволяв вчитися у будь-який зручний час і в будь-якому місці, де є доступ до мережі Інтернет.

За одержаним досвідом вивчення математичних дисциплін на відкритих освітніх ресурсах можна визначити, на що варто звертати увагу при розробці власних електронних матеріалів для організації навчання

математики за відкритою моделлю.

Список використаних джерел

1. Чкана Я.О. Формування математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей у фаховій підготовці : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Сумський держ. пед. ун-т ім. А.С. Макаренка. Суми, 2018. 326 с.
2. Bates T. National strategies for e-learning in post-secondary education and training. UNESCO, 2001. 132 p.
3. Edx. URL: www.edx.org
4. Samuel P. Huntington. Hie Soldier and State. Cambridge : The Harvard University Press, 1957. 321 p.

REFERENCES

1. Chkana Ya.O. Formuvannja matematychnoji kompetentnosti majbutnikh uchyteliv fizyko-matematychnykh specialjnosteij u fakhovij pidghotovci [Formation of mathematical competence of future teachers of physical and mathematical specialties in professional training] : dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.04 / Sumsjkyj derzh. ped. un-t im. A.S. Makarenka [Dissertation for the degree of a candidate of pedagogical sciences in specialty 13.00.04. Makarenko Sumy State Pedagogical University]. Sumy, 2018. 326 s.
2. Bates T. National strategies for e-learning in post-secondary education and training. UNESCO, 2001. 132 p.
3. Edx. URL: www.edx.org
4. Samuel P. Huntington. Hie Soldier and State. Cambridge : The Harvard University Press, 1957. 321 p.

shiinna@ukr.net

УДК 378.147.091.3

Л.В. Середа

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
ORCID: 0000-0001-8694-6881

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ САМООСВІТНЬОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ТА ЕРГОТЕРАПІЇ

Для успішного професійного розвитку у майбутнього фахівця з фізичної терапії та ерготерапії необхідно сформуванню самоосвітню компетентність, що дозволить йому самовдосконалюватися та бути конкурентним на ринку праці в умовах інтенсивного розвитку технологій. Використання інформаційних технологій у закладах вищої освіти дозволяє досягти інтенсифікації всіх ланок навчально-виховного процесу, оптимізації методів навчання, а також активного використання технологій відкритої освіти. У статті розглянуто особливості застосування інформаційних технологій у процесі формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців з фізичної терапії та ерготерапії у процесі професійної підготовки.

Ключові слова: інформаційні технології, самоосвітня компетентність, професійна підготовка, майбутні фахівці з фізичної терапії та ерготерапії.

Sereda L.V.

Makarenko Sumy State Pedagogical University

APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF FORMATION OF SELF-EDUCATIONAL COMPETENCE OF FUTURE SPECIALISTS IN PHYSICAL THERAPY AND ERGOTHERAPY

For the successful professional development of the future specialist in physical therapy and ergotherapy it is necessary to form a self-educational competence that will allow him to improve himself and to be competitive in the labor market in the conditions of intensive development of technologies. The use of information technologies in higher education institutions allows for the intensification of all links in the educational process, the optimization of teaching methods, as well as the active use of open education technologies. The article deals with the peculiarities of the use of information technologies in the process of forming the self-educational competence of future specialists in physical therapy and ergotherapy in the process of vocational training.

Keywords: information technology, self-education competence,

professional training, future specialists in physical therapy and ergotherapy.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Інформаційні технології нині торкаються всіх сфер діяльності людини, та, мабуть, найбільш важливий позитивний вплив вони мають на освіту, оскільки відкривають можливості для впровадження нових методів викладання і навчання. Використання ІТ в комплекті з традиційними методами навчання сприяє наступному: забезпечує реалізацію особистісно-орієнтованого, диференційованого та інтерактивного підходу до навчання; підвищує пізнавальну активність студентів за рахунок різноманітної відео- та аудіоінформації; здійснює контроль завдяки тестуванню і системи запитань для самоконтролю.

Сучасний етап розвитку вищої освіти пов'язаний з переходом до практичної реалізації нової освітньої парадигми, яка спрямована на створення цілісної системи безперервної освіти, на розширення сфери самоосвітньої діяльності студентів в умовах активного використання інформаційно-комунікаційних технологій, які дають можливість формувати та розвивати самоосвітню компетентність, навички самоорганізації та самоосвіти у майбутніх фахівців. Сьогодні пріоритети роботодавців схиляються до випускника, який вже з перших днів роботи за фахом здатний компетентно, ефективно і відповідально виконувати складні виробничі завдання, готового до постійного професійного зростання, соціальної і професійної мобільності.

Для підготовки висококваліфікованого фахівця, зокрема з фізичної терапії та ерготерапії, готового до професійної діяльності в умовах швидкоплинних процесів розвитку ІТ-індустрії недостатньо сформувати лише професійні, дослідницькі чи комунікативні компетентності. Для успішного професійного розвитку у майбутнього фахівця з фізичної терапії та ерготерапії необхідно сформувати самоосвітню компетентність, що дозволить йому самовдосконалюватися та бути конкурентним на ринку праці в умовах інтенсивного розвитку технологій. Саме розвиток у особистості життєво важливих компетентностей може дати людині можливості орієнтуватися у сучасному інформаційному просторі, швидкоплинному розвитку ринку праці.

Аналіз досліджень і публікацій. Фундаментальне значення для педагогічної науки в розробці проблем формування професійної компетентності мають роботи С. Амеліної, Л. Барановської, Н. Бібік, С. Гончаренка, І. Зарубінської, І. Зязюна, І. Зимньої, В. Кременя, Г. Козлакової, Н. Ничкало, В. Лугового, Е. Лузік, В. Радкевич, О. Локшиної, О. Пометун, С. Сисоєвої, А. Вербицького, В. Ягупова. Наукові аспекти професійної

самоосвіти, самовиховання, залишаючись актуальними в усі часи, порушувалися Г. Коджаспіровою, Н. Тализіною, Е. Лузік, Н. Ладогубець, Н. Брюхановою та іншими.

Теоретико-методологічні основи інформаційних технологій розкрито у роботі Ю. Машбиця; питання, пов'язані із використанням інформаційних технологій у навчальному процесі ВНЗ, висвітлені у роботах Р. Гуревича, В. Монахова; наукові основи технології навчання з використанням інформаційних технологій розглядались у дослідженнях І. Богданової, М. Лукашука, Л. Панченко та ін. Використання інформаційних технологій у закладах вищої освіти, на думку низки науковців, психологічно та педагогічно обґрунтоване і дозволяє досягти інтенсифікації всіх ланок навчально-виховного процесу, оптимізації методів навчання, а також активного використання технологій відкритої освіти. Тому можна визначити роль інформаційних технологій:

- інтенсифікація процесу навчання і підвищення його ефективності за рахунок можливості опрацювання більшого обсягу навчальної інформації;
- розвиток пізнавальної активності, самостійності, підвищення інтересу до навчальних дисциплін, на яких використовуються інформаційні технології;
- встановлення чіткого зворотного зв'язку, необхідного для керування навчальним процесом;
- систематичний контроль знань, навичок та вмінь за допомогою інформаційних технологій;
- удосконалення форм і методів організації самостійної роботи студентів;
- індивідуалізація процесу навчання [2].

Проблемою формування самоосвітньої компетентності займалися такі вчені, як: Н. Бухлова, М. Кузьміна, Н. Кубракова, П. Осипов, Н. Половнікова, В. Скарґа та ін. Особливу увагу дослідники приділяли готовності до самоосвіти і пошукам шляхів для її формування (роботи С. Мельника, Г. Серикова, А. Трофименка та ін). Визначено, що самоосвітню компетентність слід розглядати як фактор соціальної конкурентоспроможності випускника, оскільки вона дозволяє одержати якісну освіту, опанувати професією, досягти необхідної кваліфікації. Однак поза увагою вчених залишилися вкрай важливі наукові аспекти формування самоосвітньої компетентності майбутніх бакалаврів з фізичної терапії та ерготерапії.

Метою статті є аналіз можливостей використання інформаційних технологій для формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців з фізичної терапії та ерготерапії у процесі їх професійної підготовки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Розглянемо особливості застосування інформаційних технологій у процесі формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців з фізичної терапії та ерготерапії.

У процесі реалізації змісту професійної підготовки майбутніх фахівців цього профілю лекційні курси з використанням інформаційних технологій характеризуються такими засобами інформаційних технологій:

- спеціально підготовлене навчальне відео для створення уяви у студентів про траєкторії рухів і схему рухових дій, а так само поділу рухової дії на елементи, фази, частини для успішного їхнього освоєння майбутніми фахівцями й формування навичок навчання руховим діям різних вікових і статевих контингентів населення;

- навчальна графіка й анімація, що дозволяє, деталізовано розглянути як рухову дію в цілому, так і її елементи, фази, цикли;

- презентація лекційного матеріалу за допомогою проекційної техніки з описом відео, анімації текстовими коментарями.

Практичні заняття з застосуванням інформаційних технологій характеризуються використанням комп'ютерно-орієнтованих наочних методів, методів комп'ютерного самостійного вивчення електронних підручників дисципліни, методів Інтернет-комунікації, комп'ютерно-орієнтовані методи пошуку інформації, методів самоконтролю й контролю рівня знань, дистанційних методів навчання.

Крім спеціально-практичного блоку циклу фундаментальних дисциплін існують специфічні особливості застосування інформаційних технологій у процесі реалізації змісту професійної підготовки майбутніх фахівців з фізичної терапії та ерготерапії в медико-біологічному блоці навчального плану. Так, для підвищення якості викладання предметів «Анатомія», «Фізіологія», «Біохімія», «Лікувальна фізична культура» необхідне застосування специфічної анімації, графічних об'єктів, мультимедійних енциклопедій й атласів, що містять детальну інформацію про будову тіла людини, про фізіологічні процеси, що відбуваються в організмі людини в стані спокою й під впливом фізичних навантажень.

Навчальні предмети медико-біологічного блоку є важливими для створення уяви у майбутніх фахівців з фізичної терапії та ерготерапії про ступінь впливу фізичного навантаження на організм людини, що в основному визначає такі параметри дозування фізичного навантаження, як інтенсивність, обсяг, кількість занять.

Застосування програмного забезпечення допоможе майбутнім фахівцям з фізичної терапії та ерготерапії вивчити біомеханічні основи рухової діяльності людини, а також педагогічні засоби і методи її оптимізації

з метою удосконалення рухових дій для досягнення запланованих результатів у фізичному вихованні, спорті, а також у фізичній реабілітації та рекреації.

Широке впровадження інноваційних методик в навчальний процес сприяє підвищенню його якості і зацікавленості студентів. Однією з таких методик, яка допомагає оперативно знаходити необхідну інформацію, піддавати її всебічному аналізу, систематизувати і вирішувати поставлені задачі є методика web-квестів [4].

Web-квест містить такі основні елементи:

- вступ, у якому обов'язково вказуються терміни проведення роботи і надається вихідна ситуація або завдання;
- посилання на ресурси мережі, у яких міститься необхідний для web-квесту матеріал: електронні адреси, тематичні форуми, книги тощо;
- поетапний опис процесу виконання завдання з поясненням принципів обробки інформації, додатковими супровідними питаннями, причинно-наслідковими схемами, таблицями, діаграмами, графіками та ін.;
- висновки, які мають містити приклад оформлення результатів виконання завдання або їх презентації, шляхи подальшої самостійної роботи із зазначеної теми і галузі практичного застосування отриманих результатів і навичок [4].

На першому етапі викладач здійснює підготовчу роботу, знайомить студентів із темою, формулює основну проблему. Завдання веб-квеста є окремими блоками питань і переліками адрес в Інтернеті, де можна отримати необхідну інформацію. Ця стадія web-квесту має найбільший розвивальний потенціал: при пошуку відповідей на поставлені питання удосконалюється мислення, уміння порівнювати і аналізувати, класифікувати об'єкти і явища, мислити абстрактно.

Наступним є етап оформлення результатів, у межах якого відбувається осмислення проведеного дослідження. Робота передбачає відбір значимої інформації і представлення її у вигляді слайд-шоу, буклету, анімації, постеру або фоторепортажу. Обговорення результатів роботи над web-квестами можна провести у вигляді конференції, щоб студенти мали можливість продемонструвати власний практичний доробок. Результати вебквеста для звіту можуть мати різноманітні форми: база даних; діалог, історія або приклад для вивчення; он-лайн документ, який містить аналіз неоднозначної ситуації, повідомляє основні тези і спонукає користувачів додати власні коментарі або не погодитися з авторами; проведення псевдо-інтерв'ю з експертом протягом заняття або публікація його у мережі Інтернет. На цьому етапі розвиваються такі риси особистості як відповідальність за виконану роботу, самокритика, взаємопідтримка і

навички публічного виступу.

Завершальним етапом є оцінювання, однак обов'язковим для web-квесту є попереднє (до початку роботи) оголошення його принципів. Критерії оцінки можуть бути різними (за часом презентації, оригінальністю, новаторством та інше). В оцінці підсумовується досвід, який був отриманий студентом при виконанні самостійної роботи за допомогою технології web-квесту. При підготовці та проведенні такого заняття важливо чітко усвідомити роль кожного учасника навчального процесу та розподілити їх обов'язки для досягнення максимальної ефективності.

Методика web-квестів значно активізує навчальний процес, сприяє підвищенню індивідуалізації навчання і його якості. Така діяльність перетворює студентів на активних суб'єктів навчального процесу, підвищуючи не лише мотивацію до процесу здобуття знань, але і відповідальність за результати цієї діяльності і їх презентацію. Ця методика є сучасною та перспективною, має ряд переваг, заслуговує на широке впровадження в навчальний процес [4].

З метою покращення засвоєння біомеханічних знань та підвищення рівня самоосвітньої компетентності студентів використовується навчально-методичний Інтернет-ресурс з дисципліни біомеханіка [3]. Головне вікно ресурсу представлено на рис.1.

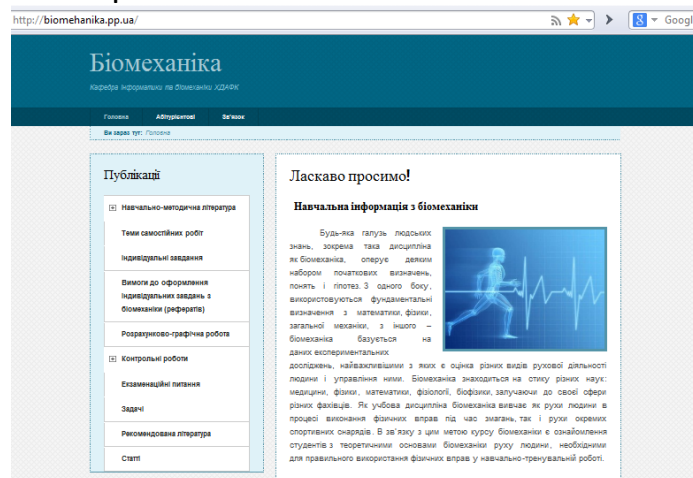


Рис. 1. Головне вікно навчально-методичного Інтернет-ресурсу з біомеханіки

Інформаційний ресурс містить такі розділи:

- навчально-методична література (включає лекційний матеріал, а також лабораторний практикум з ходом виконання, малюнками, таблицями та контрольними питаннями в кінці кожної роботи);
- теми самостійних робіт;
- теми індивідуальних завдань (реферати);
- вимоги до оформлення індивідуальних завдань;

- приклад оформлення розрахунково-графічної роботи;
- контрольні роботи для студентів заочної форми навчання;
- екзаменаційні питання з дисципліни;
- приклади задач на спортивну тематику;
- рекомендовану літературу з дисципліни;
- статті з тематикою біомеханічних досліджень.

Зміст розробленого ресурсу включає навчально-методичну інформацію, яка дозволить студенту оволодіти практичними навичками і вміннями з самостійного використання теорії і методів біомеханічних вимірювань, біомеханічного аналізу й дидактики рухових дій у фізичному вихованні та спортивному тренуванні.

Практичне засвоєння студентами навчального матеріалу з дисципліни біомеханіка передбачає, що отримані знання дадуть можливість навчати рухам із застосуванням основних біомеханічних положень, поліпшувати рухові програми, сприяти збереженню здоров'я та створення умов безпеки у процесі занять фізичною культурою в школі, при виконанні спортивно-тренерської роботи та фізичній реабілітації хворих і спортсменів. Майбутні фахівці з фізичної терапії та ерготерапії вчать аналізувати кінематику та динаміку рухових дій за матеріалами об'єктивної реєстрації фізичних вправ; кількісно оцінювати біомеханічні характеристики тіла людини та її рухових дій; кількісно оцінювати рівень розвитку основних рухових якостей; моделювати біомеханічні характеристики індивідуальної раціональної техніки і тактики рухової активності; використовувати для кількісного контролю, оцінки і навчання (корекції) рухових дій сучасні біомеханічні технології.

Застосування інформаційних технологій у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців з фізичної терапії та ерготерапії формує у студентів самоосвітню компетентність:

- розуміти проблему, яка розглядається, вміти визначати завдання для її вирішення;
- вміти працювати з літературою з проблеми;
- вміти поєднувати теорію з практикою [1].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Детальне вивчення практики формування та розвитку самоосвітньої компетентності майбутніх бакалаврів з фізичної терапії, ерготерапії в перебігу професійної підготовки свідчить, що педагогічна громадськість закладів вищої освіти, в цілому, має певний досвід інноваційних підходів щодо організації продуктивної самоосвітньої діяльності студентів. Зусилля педагогічних працівників спрямовані на творчу організацію самостійної роботи студентів. Проте розвитку здатності до самоосвіти у практиці діяльності закладів вищої

освіти відводиться другорядна роль, а більшість педагогічних працівників безсистемно застосовують сучасні методики розвитку умінь самоосвітньої діяльності тих, хто навчається. Методика формування самоосвітньої компетентності майбутніх бакалаврів з фізичної терапії, ерготерапії передбачає запровадження різними шляхами інформаційних технологій у процес професійної підготовки. Це передбачає досягнення таких цілей: сприяти інтелектуальному розвитку особистості, цілеспрямовано і системно формувати в майбутніх бакалаврів з фізичної терапії, ерготерапії здатності до самоосвітньої діяльності, ґрунтовно розвинути пам'ять, мислення, увагу, світогляд, культуру розумової праці особистості.

Перспективи для подальших досліджень вбачаємо у вивченні проблеми розвитку самоосвітньої компетентності майбутніх бакалаврів з фізичної терапії, ерготерапії із залученням технологій e-learning та m-learning.

Список використаних джерел

1. Filenko L., Ashanin V., Basenko O., Petrenko Y., Poltoratska G., Tserkovna O., Kalmykova Y., Kalmykov S., Petrenko Y. Teaching and learning informatization at the universities of physical culture. *Journal of Physical Education and Sport*. 2017. № 17(4). P. 2454-2461.

2. Блажук О. А. Підготовка майбутніх офіцерів-прикордонників до застосування інформаційно-телекомунікаційних технологій у забезпеченні системи зв'язку прикордонних підрозділів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Хмельницький, 2012. 172 с.

3. Навчально-методичний Інтернет-ресурс з дисципліни біомеханіка. URL : <http://biomehanika.pp.ua/>

4. Сичова Н. Використання методики web-квестів в навчальному процесі. *Smart-освіта: ресурси та перспективи* : матеріали III Міжнар. наук.-метод. конф. (Київ, 7 грудня 2018 р.). Київ, 2018. С. 285-286.

REFERENCES

1. Filenko L., Ashanin V., Basenko O., Petrenko Y., Poltoratska G., Tserkovna O., Kalmykova Y., Kalmykov S., Petrenko Y. Teaching and learning informatization at the universities of physical culture. *Journal of Physical Education and Sport*. 2017. № 17(4). P. 2454-2461.

2. Blazhuk O. A. Pidgotovka majbutnikh oficeriv-prykordonnykiv do zastosuvannja informacijno-telekomunikacijnykh tekhnologhij u zabezpechenni systemy zv'jazku prykordonnykh pidrozdiliv [Preparation of future border guards for the application of information and telecommunication technologies in the provision of a border unit communication system]: dys. ... kand. ped. nauk :

13.00.04 [Dissertation for the degree of a candidate of pedagogical sciences in specialty 13.00.04]. Khmeljnyckyj, 2012. 172 s.

3. Navchaljno-metodychnyj Internet-resurs z dyscypliny biomekhanika [Educational-methodical Internet resource in the discipline of biomechanics]. URL : <http://biomehanika.pp.ua/>

4. Sychova N. Vykorystannja metodyky web-kvestiv v navchaljnomu procesi [Using the methodology of web-quests in the educational process]. *Smart-osvita: resursy ta perspektyvy* : materialy III Mizhnar. nauk.-metod. konf. (Kyjiv, 7 ghrudnja 2018 r.) [Smart Education: Resources and Prospects: Materials III International. scientific-method. Conf.]. Kyjiv, 2018. S. 285-286.

shiinna@ukr.net

УДК 378.146

С.Л. Загребельний

Донбаська державна машинобудівна академія

ORCID: 0000-0002-6246-4519

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО АДАПТИВНОГО ТЕСТУВАННЯ У ДДМА НА ПЛАТФОРМІ MOODLE

У статі розглядається застосування алгоритмів адаптивного комп'ютерного тестування на основі платформи MOODLE у Донбаській державній машинобудівній академії.

Ключові слова: комп'ютерне адаптивне тестування, тест, Moodle, ДДМА.

Zagrebelny S.L.

Donbass State Engineering Academy

USE OF COMPUTER ADAPTIVE TESTING IN DDMA ON MOODLE PLATFORM

The article deals with the application of adaptive computer-based testing algorithms based on the MOODLE platform at the Donbass State Engineering Academy.

Keywords: computer adaptive testing, test, Moodle, DDMA.

Викладачі Донбаської державної машинобудівної академії (ДДМА) вже декілька років використовують систему Moodle: створюють дистанційні курси, завантажують файли, ведуть форуми та чати, проводять тестування знань студентів. Moodle – це аббревіатура назви «модульне об'єктно-орієнтоване середовище дистанційного навчання» (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment). Увійти в дану систему можна через будь-який браузер увівши у рядок наступну адресу: **<http://moodle.dgma.donetsk.ua>**. Після чого з'явиться вікно (рис.1), в якому треба ввести логін та пароль, щоб потрапити до системи дистанційної освіти ДДМА.

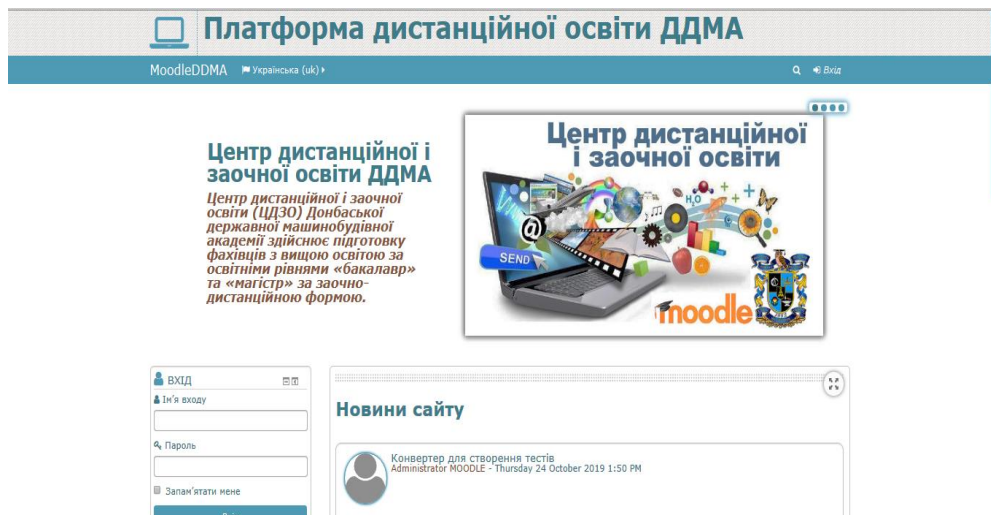


Рис. 1 Головна сторінка платформи дистанційної освіти ДДМА

Після того, як зайшли в систему можна обрати курс, у структурі якого є і теоретичний матеріал і підсумкова контрольна робота у вигляді тесту. Доступ для виконання підсумкової тестової контрольної роботи викладач курсу відкриває для підписаних на курс студентів за два тижні до початку екзаменаційної сесії. Отже, дата та час початку та закінчення підсумкового тестування встановлюються викладачем відповідно до календарного графіку.

Одним з недоліків комп'ютерного тестування знань студентів є «неживе» спілкування студента з комп'ютером, яке відсутнє при традиційному спілкуванні з викладачем під час заліку або екзамену. Але при складанні тесту кожен викладач академії використовує різні рівні складності питань, що особливо використовується при адаптивному тестуванні. Це дозволяє проводити контроль і оцінку знань студентів так, як якщо б це робив досвідчений викладач, разом з тим залишаючи таку важливу перевагу, як об'єктивність оцінки. Тому автор даної статі звертає увагу на те, що при створенні тесту в системі Moodle важливо використовувати різні типи питань та рівень їх складності, щоб виключити вгадування відповідей студентами. Цю можливість і надає система Moodle (рис.2). Крім цього на даній платформі можна розташовувати питання в тесті не тільки за рівнями складності, а і змінювати їх порядок випадковим чином. Для цього необхідно встановити відповідну позначку в пункті «Випадковий порядок питань».

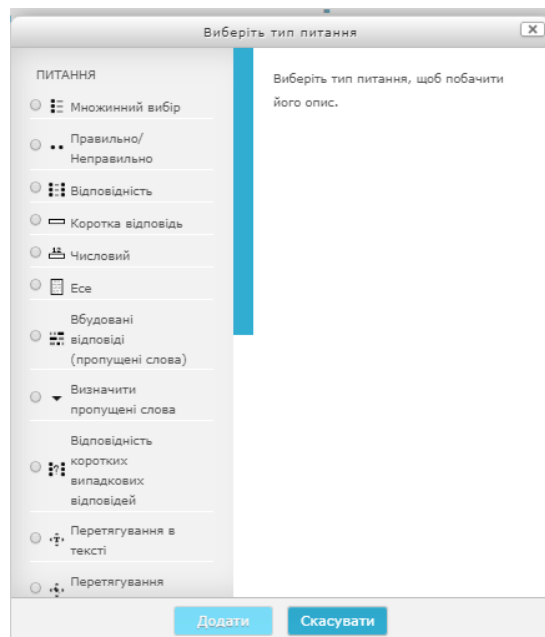


Рис. 2 Вікно вибору типу питань

Будь-який алгоритм комп'ютерного адаптивного тестування можна представити у вигляді послідовності наступних основних етапів:

- 1) налаштування системи тестування;
- 2) ініціалізація процедури тестування (авторизація студента, вибір дисципліни і тесту);
- 3) цикл розв'язання студентом тестових завдань;
- 4) завершення процедури тестування (розрахунок підсумкового результату, збереження всієї інформації в базі даних).

У більшості алгоритмів адаптивного тестування існуючі відмінності виявляються при організації циклу пред'явлення і вирішення тестових завдань. Ці відмінності полягають у використовуваних підходах до визначення рівня складності наступного завдання:

- на основі інформації про складність останнього завдання та правильності його рішення;
- на основі інформації про складність останнього завдання (або узагальненої величини складності всіх раніше пред'явлених у ході тестування тестових завдань) і поточної оцінки за тест (узагальненої оцінки правильності рішення всіх раніше пред'явлених завдань);
- комбінований підхід - облік складності і правильності рішення як останнього завдання, так і тесту в цілому.

Величина ступеня правильності рішення тестового завдання, що розраховується на першому етапі, визначається в залежності від форми і типу тестового завдання. Для завдань закритої форми у разі вибору одного або декількох варіантів відповідей ступінь складності визначається кількістю поданих варіантів (n_r), кількістю обраних варіантів з набору правильних (n_1)

та кількістю обраних варіантів з набору неправильних (n_2):

$$r = \max\{0, (n_1 - n_2)/n_r\}$$

Для завдань на визначення відповідностей у групах відповідей ступінь правильності рішення залежить від кількості правильно знайдених відповідностей (n_3) і кількості відповідей в кожній групі (n_g):

$$r = n_3/n_g$$

Для завдань на складання логічної послідовності з n_p позицій необхідно враховувати як місце розташування кожної відповіді в логічній послідовності, так і правильність проходження цих відповідей один за одним. Це досягається за допомогою визначення кількості правильних розміщень варіантів в кожній позиції (n_4) і кількості правильних змістових пар сусідніх варіантів (n_5). Додатково аналізуються правильність вказівки тільки першої (n_6) і тільки останньої (n_7) позицій. Кожна із змінних n_6, n_7 приймає значення 1, якщо відповідна позиція вказана правильно, і 0 – в іншому випадку. Таким чином, ступінь правильності рішення тестового завдання розраховується за формулою:

$$r = (n_4 + n_5 + n_6 + n_7 + 1)/(2n_p + 2)$$

При розрахунку ступеня правильності рішення завдання відкритої форми необхідно враховувати значимість і кількість зроблених помилок, а також тип необхідної відповіді (число з заданою точністю, слово або словосполучення, математична формула тощо). Однак якщо в тесті присутні завдання як відкритої, так і закритої форми, для коректності визначення ступеня складності наступного висунутого завдання необхідно мати єдину шкалу перерахунку ступеня правильності і еквівалентність категорій правильності для завдань обох форм: «правильний», «частково правильний», «неправильний».

На другому етапі розраховуються числові значення ступеня правильності, які представлені у вигляді нечітких значень однієї або декількох з перерахованих вище категорій правильності і відповідних цим категоріям ступенів належності.

Аналогічно складність останнього завдання може бути представлена в нечіткій формі з віднесенням її до однієї або декількох категорій складності: «складне», «середньої складності», «легке».

Якщо алгоритм адаптивного тестування передбачає облік поточної оцінки за тест при визначенні складності наступного висунутого завдання, вона також може бути розрахована на основі методів теорії нечітких множин. Для цього послідовно:

- аналізується правильність рішення завдань кожної категорії складності;
- по кожній категорії складності отримуються числові значення

ступенів правильності рішення завдань видів: «висока», «середня», «низька», «дуже низька» з відповідними значеннями ступенів складності;

– на основі бази правил, що включає багато записів, здійснюється нечіткий логічний висновок поточної оцінки результатів тестування: «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» зі своєю школою балів.

При створенні тесту викладач крім рівнів складності може також виставити час, який відводиться для проходження тесту (рис. 3). По закінченні тестування студенту можна виставити параметри перегляду правильних відповідей на питання, але можна цей параметр відключити, в залежності, яку мету ставить перед собою викладач. Для дистанційної освіти система тестування на основі платформи MOODLE є дуже вдалою, тому що в ній присутній алгоритм адаптивного тестування.

The screenshot displays a Moodle test interface. At the top, there is a navigation bar with the Moodle logo, language settings (Українська (uk)), and course information (Мои курсы, Цей курс). Below this, there are breadcrumb links: кафедра «Інформатика і інженерна графіка» > ОТП > ПІДСУМКОВА ТЕСТОВА КОНТРОЛЬНА РОБОТА З ДИСЦИПЛІНИ ... > ПІДСУМКОВЕ ТЕСТУВАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ *ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ... > Перегляд.

The main content area features a question titled «Обчислювальна техніка та програмування (для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»». The question text is: «У нові C++ результатом виконання операції 5 / 2 буде число». Below the text are three radio button options: «a. 3», «b. 2», and «c. 2.5». On the left side, there is a sidebar for the question, showing «Питання 1», «Відповіді ще не було», «Макс. оцінка до 1,00», and buttons for «Відмітити питання» and «Редагувати питання». At the bottom right of the question area is a «Наступна сторінка» button.

On the right side, there is a «ПЕРЕХІД ПО ТЕСТУ» section with a grid of 20 question numbers (1-20). Below the grid are buttons for «Завершити спробу...», «Залишилося часу 0:29:49», and «Розпочати нову спробу». Below that is a «НАВІГАЦІЯ» section with a site menu including «Кабінет користувача», «Головна сторінка», «Сторінки сайту», «Поточний курс», «ОТП», «Учасники», «Відзнаки», «НМКД», «НОВОСТНОЇ ФОРУМ», «ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ЛІТЕРАТУРИ».

Рис. 3 Приклад тестування в системі MOODLE

Досвід практичного використання платформи MOODLE викладачами кафедри інформатики і інженерної графіки ДДМА і наявність кореляції отриманих у результаті тестування оцінок, підтвердили високу ефективність використаних алгоритмів адаптивного комп'ютерного тестування в системі MOODLE. Крім того слід зазначити, що в даній системі є багато зручних інструментів для аналізу статистичних даних результатів тестування і виводу їх у вигляді звітів та діаграм. Зрозуміло, що тестування не замінює і не відмінює традиційних форм педагогічного контролю, заснованих на безпосередньому спілкуванні викладача зі студентом, але такий контроль виконує важливі навчальні функції, озброює викладачів інформацією про

рівень знань студентів.

Список літератури

1. [Електронний ресурс]. URL: http://studyx.co/ru/adaptive_testing.
2. [Електронний ресурс]. URL: <https://welcome.stepik.org/adaptivetest>.
3. Печенежский Н.А., Маслов А.А. Модель системы компьютеризированного адаптивного тестирования [Текст]/ Н.А. Печенежский, А.А. Маслов // Сборник научных трудов 6-й Международной конференции Украинской ассоциации дистанционного образования. Образование и виртуальность – 2002. – С. 345-349

szagrebeldny@gmail.com

УДК 378.147:004.4

В.Є. Величко,

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

ORCID: 0000-0001-9752-0907

О.Г. Федоренко

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

ORCID: 0000-0002-1897-874X

ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ ЗАСОБАМИ ВІЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Однією із базових компетентностей за дослідженням вітчизняних та зарубіжних дослідників являється володіння сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями для професійної діяльності та навчання впродовж життя. Професійна підготовка майбутнього вчителя фізики передбачає підготовку до використання лабораторного обладнання з проведення фізичних експериментів. Висока вартість обладнання вимагає знаходити альтернативні засоби проведення фізичних експериментів. Одним із варіантів розв'язання проблеми є використання комп'ютерних лабораторних практикумів, комп'ютерних симуляцій, систем моделювання фізичних процесів. Стаття присвячена дослідженню питання застосування вільного програмного забезпечення для формування інформатичної компетентності у процесі підготовки майбутнього вчителів фізики.

Ключові слова: майбутній вчитель фізики, інформатична компетентність, вільне програмне забезпечення, фізичний експеримент.

V.Ye. Velychko, O.H. Fedorenko

State Educational Institution «Donbass State Pedagogical University»

FORMATION OF INFORMATIVE COMPETENCE OF THE PRE-SERVICE PHYSICS TEACHER BY MEANS OF FREE SOFTWARE

One of the basic competencies in the research of domestic and foreign researchers is the possession of modern information and communication technologies for professional activity and lifelong learning. Professional training of the pre-service physics teacher involves preparation for the use of laboratory equipment for conducting physical experiments. The high cost of the equipment requires finding alternative means of conducting physical experiments. One of the ways to solve the problem is to use computer laboratory workshops,

computer simulations, and systems for modeling physical processes. The article is devoted to the study of the use of free software for the formation of information competence in the preparation of pre-service physics teachers.

Keywords: pre-service physics teacher, computer skills, free software, physical experiment.

Постановка проблеми в загальному вигляді. За результатами світових досліджень в галузі освіти (PISA [1], Індекс освіти ООН [2] та ін.) освітня система Фінляндії займає одне з перших місць у світі, а тому, цікавим для нашого дослідження є підготовка майбутнього вчителя у галузі ІКТ-компетентності саме в цій країні. Модуль «Інформаційні та комунікаційні технології» обсягом 4 кредити передбачає, що студент-бакалавр повинен уміти [3]:

- використовувати ІТ-інструменти та системи у роботі вчителя для збирання, обробки, редагування, збереження та презентації даних;
- застосовувати нові пристрої, функції та програми ІТ (за допомогою служби підтримки, якщо це необхідно);
- працювати з використанням ефективних методів і практик, таких, як сенсорний набір і різноманітні техніки маніпуляційних пристроїв;
- використовувати програмне забезпечення і застосовувати на практиці такі програмні засоби, як текстові редактори, електронні таблиці, електронна пошта, презентаційна графіка та календарне програмне забезпечення;
- виробляти, редагувати та подавати інформацію, необхідну для роботи вчителя.

Аналіз вітчизняних освітніх програм підготовки майбутнього вчителя фізики 014 Середня освіта (фізика) свідчить про неменшу увагу до формування інформатичної компетентності [4], у нашій країні ніж за кордоном. Навчальні дисципліни «Сучасні інформаційні технології», «Застосування інформаційних технологій в навчанні», «Інформаційно-комунікаційні технології в закладах освіти» готують майбутнього вчителя до застосування інформаційно-комунікаційних технологій в майбутній професійній діяльності. Специфіка підготовки майбутнього вчителя фізики передбачає широке використання фізичного експерименту. Використовуючи комп'ютерні лабораторні практикуми, комп'ютерної фізичної симуляції у процесі підготовки майбутнього вчителя фізики ми зможемо поєднати інформатичну та професійну фізичну підготовку. Саме у цьому полягає мета дослідження.

Виклад основного матеріалу дослідження. Професійна підготовка майбутнього вчителя фізики спеціальності 014 Середня освіта (Фізика)

містить обов'язковий розділ „Молекулярна фізика”, що викладається зазвичай в однойменній навчальній дисципліні, а викладання даного розділу за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій найкраще продемонструє майбутньому вчителю фізики можливості та переваги застосування вільного програмного забезпечення.

Проведений нами аналіз показав, що навчальна дисципліна „Молекулярна фізика” викладається на 2 курсі фізико-математичного факультету Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (9 кредитів ECTS, 34 години лекції, 34 години практичні заняття, 68 годин лабораторні роботи, 134 години самостійна робота, 8 годин тижневого навантаження, форма контролю – екзамен); у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника на 1 курсі фізико-технічного факультету для спеціальності 014 Середня освіта (Фізика) (6 кредитів ECTS, 30 годин лекції, 30 годин практичні заняття, 20 годин лабораторні роботи, 100 годин самостійна робота, 5 годин тижневого навантаження, форма контролю - екзамен); у Східноєвропейському національному університеті імені Лесі Українки на факультеті інформаційних систем, фізики та математики на 2 курсі (7 кредитів ECTS, 42 годин лекції, 30 годин практичні заняття, 30 годин лабораторні роботи, 95 годин самостійна робота, 6 годин тижневого навантаження, форма контролю – екзамен). Аналогічна структура дисципліни „Молекулярна фізика” викладається для спеціальності 014 Середня освіта (Фізика) на фізико-математичному факультеті Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка на 1 курсі. На 1 курсі навчально-наукового інституту фізики, математики та інформаційних технологій навчальній дисципліні „Молекулярна фізика та основи термодинаміки” відведено 7 кредитів з формою підсумкового контролю – екзаменом. Та у багатьох інших навчальних закладах України.

Фахова підготовка майбутнього вчителя фізики визначає фізичний експеримент як головне джерело отримання знань про оточуючий світ та його закономірності, і якщо на аудиторних заняттях з молекулярної фізики майбутній вчитель має можливість провести експериментальне дослідження при наявності необхідного лабораторного обладнання, то під час самоосвітньої діяльності фізичні експерименти провести неможливо. У цьому випадку необхідно використовувати фізичні симулятори та програми обробки емпіричних даних. А оскільки самостійна робота виконується не завжди в стінах лабораторій закладу вищої освіти, то вона має бути забезпеченою і в умовах позааудиторного виконання. Наведена вимога передбачає перегляд методів та засобів вивчення навчальної дисципліни „Молекулярна фізика” із введенням нового засобу навчання –

інформаційно-комунікаційних технологій супроводу навчання дисципліни.

До програмного забезпечення супроводу вивчення дисципліни „Молекулярна фізика” відносяться симулятори фізичних процесів, засоби обробки та візуалізації отриманих даних вимірювань, засоби створення електронних освітніх ресурсів тощо. Вивчаючи термодинамічні ізопроцеси газів можна використовувати створену лабораторну установку (Рис. 1). При цьому, для обчислення отриманих результатів необхідно використовувати програмне забезпечення обробки табличної інформації.



Рис. 1. Пристрій для вивчення газових законів

Фізичні симулятори володіють анімацією і деталізацією процесів, які дослідник під час проведення фізичного експерименту не може спостерігати наявними методами. Такими властивостями володіє і фізична симуляція PhET „Властивості газів” (Рис. 2). Далі, щодо руху молекул, їх розподіл за швидкостями, кількість молекул, що було „закачано” та інше надають додаткові можливості для дослідження. Не зважаючи на наявні переваги комп’ютерної симуляції фізичних процесів їх використання у навчальній діяльності повинно відповідати наступному порядку дій:

- прогнозування фізичних явищ, що будуть продемонстровані;
- ознайомлення з комп’ютерними моделями фізичних процесів, умови зміни величин та їх параметри;

- проведення експерименту на комп'ютерній моделі, збір отриманих даних;
- аналіз отриманих результатів.

Запропонований порядок використання фізичних симуляцій придатний як для самостійної роботи, так і для роботи в групах, не виключаючи дистанційний варіант навчальної діяльності. Окрім того, отримані дані під час роботи комп'ютерної симуляції можуть бути оброблені колективно. Кожен із учасників робить виміри із зазначеним кроком та різними початковими значеннями. Таким чином отримується велика кількість даних, обробка яких, за допомогою програмного забезпечення роботи з табличними даними надає можливість отримувати більш точні загальні висновки.

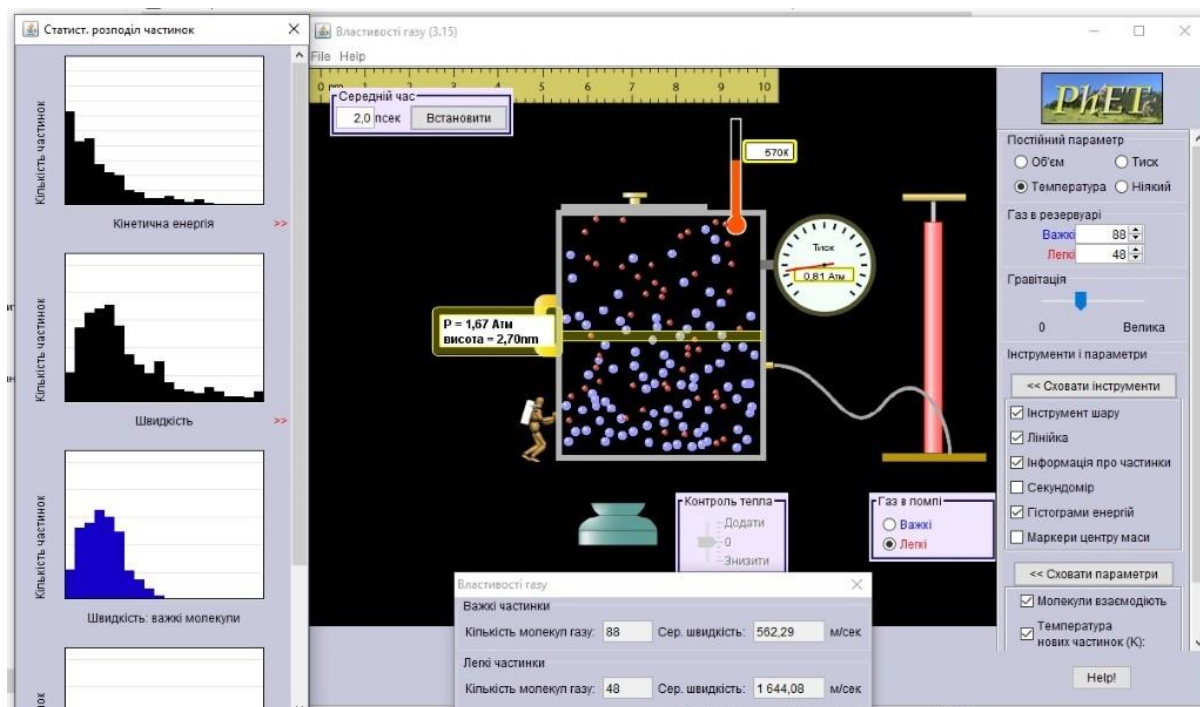


Рис. 2. PhET-симуляція „Властивості газу”

Приклад завдання з використанням комп'ютерної симуляції має наступний вигляд: використовуючи комп'ютерну симуляцію фізичних процесів PhET „Властивості газу” (<https://phet.colorado.edu/uk/simulation/legacy/gas-properties>) при постійному об'ємі визначити зв'язок між температурою газу та тиском для різних газів та їх пропорцій (легких, важких), різної кількості молекул газу. Результати досліджень занести до таблиці, отримані результати вимірювань представити у вигляді графіку залежності тиску від температури для різної кількості молекул, різного типу.

Отримані результати виконання симуляції заносяться до таблиці та обчислюються можливі закономірності. Прикладом такої таблиці може бути наведена таблиця на рисунку 3, що виконана у вільному програмному забезпеченні з обробки табличної інформації LibreOffice Calc. Під час виконання симуляції заносяться дані температури газу та створеного тиску у камері при постійному об'ємі. Після виконання завдання аналізується зв'язок між температурою та тиском, достатнім буде побудова діаграми залежності цих двох величин. Отже, як видно з рисунку, згідно отриманих результатів лінійну залежність, більш того, програма LibreOffice Calc дозволяє побудувати лінію тренду.

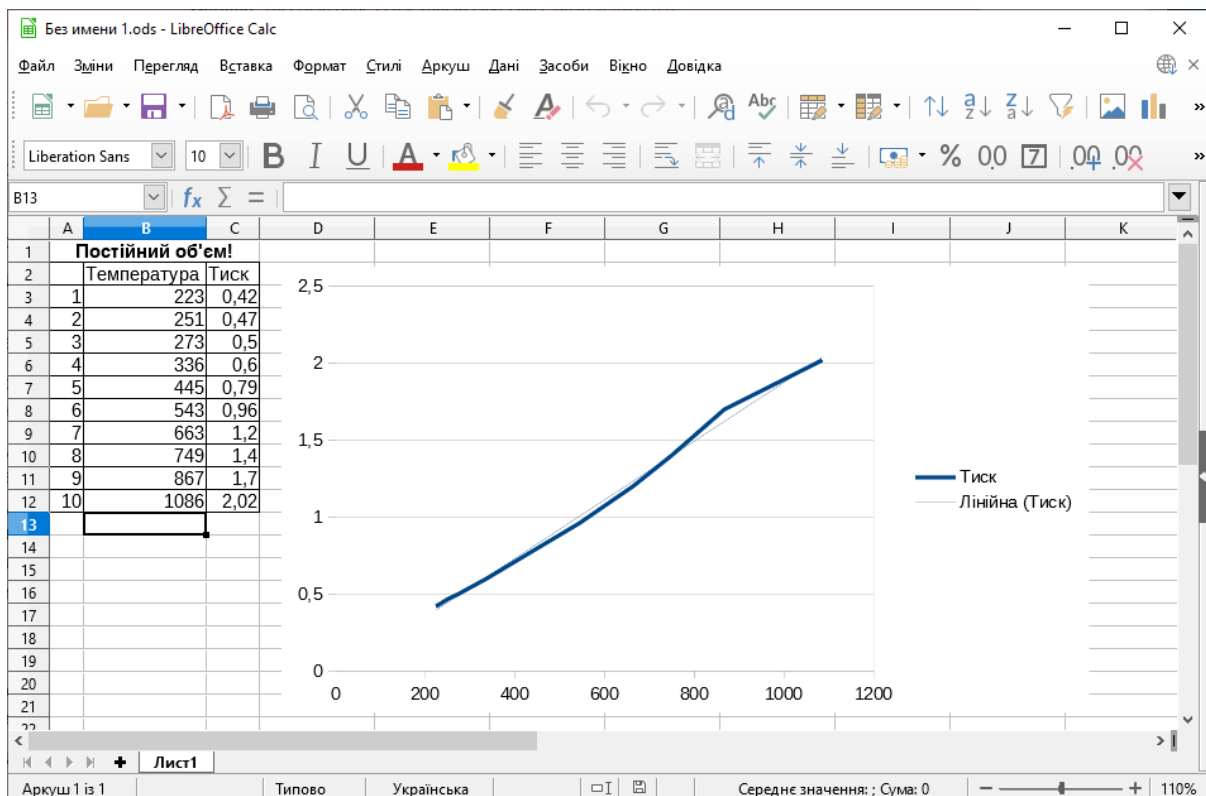


Рис. 3. Аналіз отриманих даних після фізичної симуляції

Висновки та перспективи подальших досліджень. Засоби вільного програмного забезпечення володіють значним потенціалом не тільки для проведення фізичних експериментів, а й мають значний дидактичний потенціал у електронному навчанні. Системи комп'ютерної симуляції, комп'ютерні лабораторні фізичні практикуми разом з засобами аналізу емпіричних даних створюють повний комплекс необхідного програмного забезпечення для створення персонального навчального середовища із фізики.

Список використані джерела

1. Programme for International Student Assessment. URL: <http://www.oecd.org/pisa/>
2. Human Development Reports. URL: <http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2011/download/ru/>
3. Петренко С.В. Формування ІКТ-компетентностей у фінській освіті як система: ступеневий аналіз. *Іноватика у вихованні*. 9 (2019): 209-218.
4. Освітньо-професійна програма «Середня освіта (Фізика)». URL: http://slavdpu.dn.ua/fmfakultet/opp/opp_mag_fiz.pdf

REFERENCES

1. Program for International Student Assessment. URL: <http://www.oecd.org/pisa/>
2. Human Development Reports. URL: <http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2011/download/en/>
3. Petrenko S.V. Formation of ICT competences in Finnish education as a system: a step-by-step analysis. *Innovation in education*. 9 (2019): 209-218.
4. Educational and professional program "Secondary education (Physics)". URL: http://slavdpu.dn.ua/fmfakultet/opp/opp_mag_fiz.pdf

vladislav.velichko@gmail.com

УДК 378.147:004.4

В.Є. Величко,

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

ORCID: 0000-0001-9752-0907

О.Г. Федоренко

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

ORCID: 0000-0002-1897-874X

ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ ЗАСОБАМИ МОВ ВІЗУАЛЬНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Алгоритмічне мислення передбачає вміння створювати чіткі кроки, що призводять до розв'язування завдань. Розвиток алгоритмічного мислення формується під час вивчення змістовної лінії «Алгоритмізація та програмування» навчальної дисципліни «Інформатика». У статті аналізується змістове наповнення розділу «Алгоритмізація та програмування». Пропонується вивчення сучасних мов програмування засобами мов візуального програмування. Розглядаються засоби мов візуального програмування.

Ключові слова: мови програмування, мови візуального програмування, майбутні вчителі інформатики.

V.Ye. Velychko, O.H. Fedorenko

State Educational Institution «Donbass State Pedagogical University»

LEARNING PROGRAMMING USING VISUAL PROGRAMMING LANGUAGES

Algorithmic thinking involves the ability to create clear steps that lead to a task being solved. The development of algorithmic thinking is formed during the study of the content line "Algorithmization and programming" of the discipline "Informatics". The content of the section "Algorithmization and Programming" is analyzed in the article. The study of modern programming languages by means of visual programming languages is offered. Visual programming tools are considered.

Keywords: programming languages, visual programming languages, future computer science teachers.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Широке розповсюдження комп'ютерної техніки зводить нанівець «користувацькій підхід» у вивченні

інформатики в закладах загальної та вищої освіти. Формування базових навичок роботи з різними операційними системами та класичними програмами обробки текстової, графічної та числової інформації відбувається під час самоосвітньої діяльності. У сучасних школярів не виникає проблем при створенні презентації чи реферативного повідомлення, графічного зображення створеного з примітивів чи обрахунку табличних даних. У такому контексті постає питання перегляду змістовних ліній інформатичних дисциплін та ролі навчального предмету «Інформатика» в освітньому процесі. Серед можливих напрямів розвитку змістовних ліній навчального предмету «Інформатика» особливої уваги потребує моделювання. Саме через моделювання формуються навички дослідницької діяльності, уміння виокремлювати головне, знаходити залежності, використовувати різні способи і методи представлення даних тощо. Розроблена інформаційна або математична моделі можуть бути реалізовані за допомогою комп'ютерної техніки (комп'ютерної моделі). Для створення комп'ютерної моделі використовується або спеціалізоване прикладне програмне забезпечення зі створення та дослідження моделей, або мова програмування високого рівня.

Виклад основного матеріалу дослідження. Оновлені програми навчального предмету «Інформатика» затвердженого МОН України (2016, 2017 рр) передбачають достатню кількість годин для вивчення алгоритмізації та програмування у різних класах. Розширення алгоритмічного підходу ставить нові завдання із розробки змістовної лінії «Алгоритмізація та програмування». Класичні алгоритми, що вивчались ще на початку вивчення інформатики в закладах середньої освіти («Основи інформатики та обчислювальної техніки», 1985 рік) мають залишитись без змін, оскільки цей розділ носить фундаментальний характер. Розділ програмування не може залишитись на рівні тридцятирічної давності, бо за цей час з'явилась не тільки велика кількість мов програмування, а й навіть нова парадигма імперативного програмування – об'єктно-орієнтована. Саме з цього постає питання доцільності вивчення нових мов програмування на противагу класичним. Окрім того, на знання сучасних мов програмування існує соціальне замовлення. Не зважаючи на те, що фахівцями в ІТ стануть не всі випускники шкіл, кількість вакансій зростає з кожним роком, більш того вивчення змістовної лінії «Алгоритмізація та програмування» формує базові навички інформатичної компетентності, що є необхідним умінням будь-якої сфери людської діяльності. Тим не менш, вивчення самої мови програмування повинно бути другорядним по відношенню до вивчення самого програмування. Методи розробки та реалізації алгоритмів не повинні прив'язуватись до певної мови

програмування, а мати універсальний характер, як і самі алгоритми. Зрозуміло, що деякі алгоритми легко реалізуються однією мовою програмування, а інші алгоритми зовсім іншою. Однак, можна виділити умови яким мають відповідати мови програмування, що можна вивчати у навчальній дисципліні «Інформатика». До таких умов за дослідженням Ю. Пасіхова та Г. Кравець належать [1]:

- ліцензійна чистота та кросплатформність;
- зрозумілий та лаконічний синтаксис;
- відсутність додаткових дефініцій, структур, надбудов, що не впливають на реалізацію алгоритму;
- можлива підтримка різноманітних парадигм програмування;
- може бути такою, що використовується для розробки великих проектів;
- мати функціональне середовище розробки, у тому числі й наявність візуальних засобів розробки графічного інтерфейсу користувача;
- має бути розширювана за допомогою додаткових бібліотек, модулів тощо.

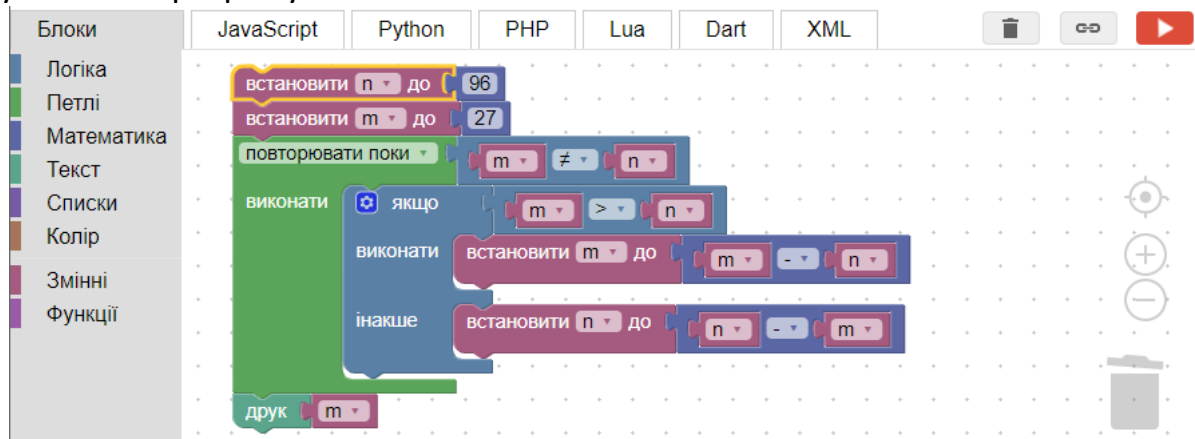
Як зазначено вище, мова програмування може бути вибрана в залежності від алгоритму, що необхідно реалізувати створюючи комп'ютерну модель. На початку вивчення змістовної лінії «Алгоритмізація та програмування» алгоритми не являються складними з точки зору даних, якими вони оперують. А тому, варто розглядати і наочні засоби розробки програм. Саме для таких цілей розроблено мови та засоби візуального програмування [2]. Яскравим прикладом засобу візуального програмування є інтерпретована динамічна візуальна мова програмування Scratch. Саме цю мову програмування пропонують вивчати в середній ланці закладів загальної середньої освіти. Завдяки використанню мови Scratch учні знайомляться з такими поняттями як змінна, алгоритмічна конструкція, виконавець тощо. Іншим прикладом засобу візуального програмування є бібліотека Blockly. Клієнтська бібліотека розроблена мовою програмування JavaScript для створення візуальних засобів програмування на основі блоків та редакторів. Проект створено в компанії Google та випускається під ліцензією Apache License 2.0. Зазвичай бібліотека може бути використаною у сучасних браузерів і може працювати на мобільних платформах Android та iOS, хоча і з деякими обмеженнями. Але для більш складних наборів даних згадані засоби являються не ефективними і необхідно виконати перехід до «промислової» мови програмування.

У бібліотеці Blockly [3] закладена можливість створювати вихідні коди мовами програмування JavaScript, Python, PHP, Lua та Dart. Вона використовується у таких проектах як:

- Blockly Games (<https://blockly.games/>)
- App Inventor (<https://appinventor.mit.edu/>)
- C O D E (<https://code.org/>)
- Microsoft MakeCode (<https://makecode.com/>)
- Ozo Blockly (<https://ozoblockly.com/>)
- micro:bit (<https://www.microbit.co.uk/>)
- та багато інших (<https://developers.google.com/blockly/>)

Аналізуючи список популярних мов програмування ресурсу GitHub [4] доходимо висновку про необхідність розглядати мови програмування JavaScript, Python та PHP як топові у розробках практичних проектів. Отже, завдяки використанню засобу візуального програмування можна дуже легко перейти до вивчення сучасної мови програмування. При цьому використання виконаних розв'язань базових завдань, приклади візуального оформлення алгоритмічних конструкцій, правильне структурне оформлення вихідного коду програм мовами JavaScript, Python та PHP призводить до прискорення формування навичок реалізації алгоритмів із зазначеними вихідними кодами.

Можливість розповсюдження програмною реалізацією розробленого алгоритму спрощує взаємодію між учителем та учнями, між учнями під час групової проектної діяльності, є корисною для створення електронних освітніх ресурсів. Посилання на реалізований алгоритм, який може запустити на виконання будь-який учень, надає можливість ділитись «живими» програмами, які можна не тільки вивчати, а й досліджувати. Для того, щоб учителі мали можливість використовувати візуальні мови програмування під час навчання програмуванню, до навчального плану підготовки майбутніх учителів має бути включено розділ з вивчення візуального програмування.





```
n = None
m = None

n = 96
m = 27
while m != n:
    if m > n:
        m = m - n
    else:
        n = n - m
print(m)
```

Рис. 1. Приклад використання системи Blockly

Безпосередньо такий розділ авторами навчально-методичного комплексу було включено до навчальної дисципліни «Технології програмування», що викладається для студентів фізико-математичного факультету ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет» спеціальності 014 Середня освіта «Інформатика» та студентів спеціалізації «Інформатика» цього ж факультету. Означений підхід дозволив підвищити якість підготовки майбутніх учителів саме у розділі програмування та зацікавленість до вивчення алгоритмів та програм.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Програмування являє собою одне із головних засобів формування алгоритмічного мислення. Отримані школярами навички розробки інформаційної моделі, алгоритму розв'язування задач та його реалізації мовами програмування сприяють підвищенню рівня інформатичної компетентності, формують навички проектної діяльності.

Список використані джерела

1. Пасіхов Ю.Я., Кравець Г.П. Яку мову програмування вивчати у школі. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. №8, 2013, с.17-198.
2. Величко, В. Є. Використання технології візуального програмування в університетській освіті засобами вільного програмного забезпечення. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*. №4, 2014, с. 51-55.
3. Blockly Demo: Код. URL: <https://blockly-demo.appspot.com/static/demos/code/index.html?lang=uk>
4. The State of the Octoverse. URL: <https://octoverse.github.com/#top-languages>

REFERENCES

1. Pasikhov Yu.Ya., Kravets G.P. What kind of programming language to learn in school. *Computer at school and family*. No. 8, 2013, pp. 17-198.
2. Velychko V.Ye. The use of visual programming technology in university

education by means of free software. *Bulletin of the Ivan Franko Zhytomyr State University*. №4, 2014, p. 51-55.

3. Blockly Demo: Code. URL: <https://blockly-demo.appspot.com/static/demos/code/index.html?lang=en>

4. The State of the Octoverse. URL: <https://octoverse.github.com/#top-languages>

vladislav.velichko@gmail.com

УДК 372.853:004.94

Н.В. Кайдан,

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

ORCID: 0000-0002-4184-8230

В.П. Кайдан

Машинобудівний коледж Донбаської державної машинобудівної академії

ORCID: 0000-0003-2008-3539

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМИ MATHCAD

У статті висвітлено базові засади моделювання з використанням системи комп'ютерної математики MathCad в процесі навчання фізики; наведено переваги використання системи комп'ютерної математики Mathcad у дослідницькій, самостійній та творчій діяльності учнів та студентів. Визначено перспективні напрямки розвитку систем комп'ютерної математики у високотехнологічному навчальному середовищі.

Ключові слова: комп'ютерне моделювання, навчально-виховний процес, система MathCad.

N.V. Kaydan, V.P. Kaydan

DSPU «Donbass state pedagogical university»

Engineering college Donbass state engineering academy

COMPUTER SIMULATION IN PHYSICS LESSONS USING MATHCAD SYSTEM.

The article describes the basic principles of modeling using the computer mathematics system MathCad in the process of teaching physics; the advantages of using the MathCad computer mathematics system in the research, self-study and creative activity of pupils and students are presented. The perspective directions for the development of computer mathematics systems in the high-tech educational environment are identified.

Keywords: computer simulation, educational process, MathCad system.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології впроваджуються в усі ланки освітньої галузі. Це робиться не лише формально, згідно національної доктрини розвитку освіти в Україні в XXI столітті, але й через потребу, викликану, загальносвітовими

тенденціями. Як наслідок ми отримуємо підвищення якості навчально-виховного процесу. Зокрема, доступності та ефективності освіти, отримання учнями та студентами більш глибоких знань та якісних навичок, необхідних для будь-якої практичної діяльності в нинішньому інформаційному просторі.

Стан розвитку суспільства на теперішній час вимагає більшої інформованості та мобільності. В першу чергу, оцінюються вміння творчо, критично, а головне – швидко аналізувати ситуацію та приймати рішення. Для цього необхідно підіймати рівень мотивації до саморозвитку та самоосвіти. Базові елементи такого підходу мають бути закладені ще в дошкільні та шкільні роки. Серед предметів шкільного курсу необхідно звернути особливу увагу на природничі науки. Саме вони створюють основу про технічний світогляд та надають знання про взаємозв'язок процесів, що відбуваються навколо нас. [3]

Однак, якщо розглянути результати різноманітних тестувань та опитувань, зокрема з фізики, ми отримуємо картину невідповідності вимог як світового ринку праці, так і закладів фахової передвищої та вищої освіти до випускників ЗОШ та їх рівня підготовленості. [6] В цьому й полягає проблема, яку певним чином можна розв'язати шляхом створення навчально-розвивальних середовищ, за допомогою яких будь-які здобувачі освіти можуть опрацьовувати різні способи розв'язання завдань. Одним із можливих елементів, які використовуються під час створення таких середовищ, є застосування в навчально-виховному процесі комп'ютерного моделювання, наприклад, при навчанні фізики.

Аналіз досліджень і публікацій. Проблемам впровадження застосування комп'ютерного моделювання у навчальний процес навчальних закладів різного рівня присвячено багато теоретичних досліджень та практичних робіт з теорії та методики навчання фізики. Зокрема такими питаннями займалися Бугайов О.І., Гриценко В.Г., Іваницький О.І., Калапуша Л.Р., Коваль В.С., Маланюк П.М., Прудський В.І., Семещук І.Л., Федонюк А.А., Яценко Т.М. та інші. Проблеми використання програмно-апаратних навчальних лабораторних комплексів на основі комп'ютерів досліджували Дем'яненко В.М., Желюк О.М., Лапінський В.В., Федішова Н.В. та інші.

Сучасний етап розвитку питання використання новітніх комп'ютерних технологій у навчальному процесі представлений дослідженнями багатьох науковців, зокрема: Балик Н.Р., Білоусової Л.І., Ершова А.П., Жалдака М.І., Клочка В.І., Морзе Н.В., Ракова С.А., Спіріна О.М., Триуса Ю.В. та ін.

Формулювання мети статті. Метою статті є аналіз процесу та визначення критеріїв до створення умов для вдосконалення та покращення

результатів навчально-виховного процесу через використання можливостей комп'ютерного моделювання під час занять з фізики з використанням системи комп'ютерної математики MathCad.

Виклад основного матеріалу. Одне з самих актуальних завдань сьогодення – підвищення рівня навчально-виховного процесу шляхом створення нових та удосконалення вже існуючих засобів навчання, що мають забезпечувати високий рівень викладання практики та теорії. Це можна реалізувати шляхом використання інноваційних технологій в освітньому процесі.

Під час вивчення всього курсу фізики, можливо, найважливішу роль відіграють різноманітні експерименти, демонстрації, практикуми. На наш час достатньою кількістю обладнання забезпечені лише опорні школи. Фізичні кабінети та лабораторії інших шкіл, закладів фахової передвищої та, іноді, й вищої освіти не забезпечені в достатній кількості необхідним обладнанням. В таких випадках доцільно впроваджувати комп'ютерне моделювання при вивченні фізичних процесів та явищ, які важко продемонструвати в реальних умовах. Комп'ютерне моделювання полегшує процес їх розуміння, оскільки відображає суцільну картину того, що відбувається. Крім того, забезпечується певна варіативність, оскільки спеціальні програми надають можливість слідкувати за перебігом експериментів із змінами параметрів. Розуміння процесів полегшується завдяки результатам у візуальному (діаграми, графіки) і числовому вигляді та можливості прослідкувати залежність результату від тієї чи іншої закономірності або параметру. Правильне використання комп'ютерних моделей фізичних процесів та явищ дозволяє досягати доволі високих результатів при засвоєнні знань. Крім того, воно урізноманітнює матеріал який вивчають учні або студенти.

Найбільш широко застосовуються такі програми для моделювання явищ: математичний пакет (MathCad); мова структурного програмування (Pascal); середовище flash-програмування (Macromedia Flash); табличний процесор (MS EXCEL). [2]

Якщо зробити аналіз способів та методів застосування програмних засобів в навчальному процесі з погляду психолого-педагогічних, дидактичних вимог та реалізованості даного програмного забезпечення, то в багатьох випадках постає проблема встановлення програмного засобу на навчальному апаратному забезпеченні та його конфігурування для ефективного вирішення навчальної задачі.

Сформульовані раніше вимоги для демонстрацій з природничих дисциплін з певними нюансами можуть бути перенесені на засоби, що використовуються для підтримки навчання фізики. Характерними

відмінностями нових інформаційних технологій є інтерактивність, адаптивність та можливість побудови гіпертекстової структури навчального матеріалу. Слід зазначити, що більшість учнів та студентів, особливо гуманітарних спеціальностей та профілів, не мають необхідних навичок для глибокого розуміння процесів та явищ. У таких випадках мають допомогти сучасні засоби навчання, і насамперед це ПК. Заняття з використанням ПК викликають більший інтерес, мають вищий рівень мотивації, якість знань значно зростає. Під час підготовки до проведення заняття з фізики за допомогою анімації можна виділити основну інформацію. Саме для цього доречно використовувати MathCad, оскільки анімація буде виконана у окремому відео файлі, який можна переглянути на різних відео програвачах (наприклад, Windows Media Player).

Велику кількість явищ та фізичних процесів не можна продемонструвати в умовах кабінету фізики. Наприклад, явища мікросвіту, або процеси, що швидко протікають. Це викликає певні труднощі, а завдяки комп'ютеру ми можемо створити моделі цих явищ та процесів, чим можемо подолати таку проблему. Комп'ютерне моделювання створює динамічну, живу й наочну картину, коли важко пояснювати «на пальцях». [5]

Слід зазначити, що під комп'ютерними моделями ми розуміємо комп'ютерні програми, які допомагають імітувати фізичні досліди, явища або ідеалізовані моделі, що зустрічаються під час розв'язування задач. Фізичні задачі в середовищі Mathcad не просто можуть, але і повинні вирішуватися з використанням одиниць вимірювання фізичних величин. Механізм роботи з одиницями вимірювань фізичних величин, в свою чергу, дозволяє в середовищі MathCad вводити дані та виводити результати в потрібних системі та потрібних одиницях вимірювань, проводити контроль розмірностей. [1]

Заняття з фізики відрізняються від занять з інших предметів та дисциплін тим, що вони «оснащені» не лише звичайною текстовою інформацією, а й розв'язками якісних і розрахункових задач, експериментами, практичними та лабораторними роботами, спостереженнями явищ природи з подальшим формуванням висновків, висуненням гіпотез та їх доведенням. Окрім того, необхідно пам'ятати велику кількість символів і вміти записувати за їх допомогою формули, знати величини та розуміти їх функціональну залежність. Отже, користуючись досвідом учнів та студентів, який вони набули при створенні моделей, та поєднуючи його з інформацією, одержаною за допомогою слуху, зору та інших органів чуття, ми створюємо зручні умови для більш ефективного опанування матеріалом. [7]

Більшість здобувачів освіти різних рівнів не вміють працювати уважно, але сам процес моделювання допомагає якомога частіше використовувати довільну увагу. Це відбувається тому, що особа сама себе змушує уважно й систематично ставитися до результатів своєї праці, розвиваючи творчість і самостійність мислення, створює позитивний емоційний стан під час заняття.

Використовуючи комп'ютерні моделі, наприклад будь-який обчислювальний експеримент із подальшою графічною візуалізацією результатів, слід розв'язати принципове питання про визначення середовища для моделювання. На початковому етапі середовище має відповідати певним вимогам, яким й задовольняє MathCad:

– результати повинні виводитися у вигляді таблиць та займати для зручності не більше екрану;

– користувач має можливість швидко будувати та переглядати графіки залежності між величинами, що є характеристиками досліджуваного явища.

[4]

Застосування елементів комп'ютерного моделювання сприяє зростанню навчального інтересу до явищ та процесів, заохочує до самостійної дослідницької роботи завдяки властивій процесу моделювання гнучкості і динамічності. Застосування моделювання за допомогою системи MathCad дозволяє на достатньому науковому рівні вивчати навіть розділи, у яких необхідне застосування диференціальних рівнянь та інтегрування, а також анімаційний супровід.

Висновки та перспективи подальших досліджень у цьому напрямі.

Комп'ютерне моделювання під час проведення занять з фізики в загальноосвітній школі, закладах фахової передвищої та вищої освіти з використанням системи MathCad у змозі реалізувати розв'язки більшості проблем, що виникають в навчальному процесі. Це стає можливим, оскільки відбувається використання передових інформаційних технологій; застосовується зміна форм навчання та видів діяльності під час одного заняття; полегшення підготовки до заняття та залучення до цієї діяльності учнів та студентів, розширення можливостей ілюстративного супроводу через подання фізичних процесів у вигляді графіків, тощо. Крім того, реалізується індивідуальна робота, організація інтерактивних форм контролю вмінь, навичок та знань, організація дослідницьких, самостійних та творчих робіт. На особливу увагу заслуговує реалізація інтегрованих занять, що забезпечують посилення зв'язків між окремими предметами та дисциплінами.

Список використаних джерел

1. Александрук В.В. Використання інформаційних технологій на уроках фізики: Методичні рекомендації /В.В. Александрук //Глинська загальноосвітня школа І–ІІІ ст., Здолбунівський районний методичний кабінет, – 2011. – 12 с.
2. Головка М.В. Особливості та перспективи розвитку системи засобів комп'ютерної підтримки шкільного курсу фізики /М.В. Головка // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2006 . – №5. – С. 22-26.
3. Кайдан Н. В. Використання систем комп'ютерної математики в процесі математичної підготовки майбутніх учителів математики та фізики /Н. В. Кайдан. // Молодь і ринок. – 2015. – №10(129). – С. 36–40.
4. Кайдан Н.В. Комп'ютерне моделювання на уроках фізики загальноосвітньої школи з використанням системи MathCad./ Н.В. Кайдан, Т.М. Мельничук // Збірник наукових праць фізико-математичного факультету ДДПУ. – Слов'янськ: ДДПУ, 2015 . – № 5 – 146-153 с.
5. Карпова Л.Б. Використання персонального комп'ютера на уроках фізики. /Л.Б. Карпова // Фізика в школах України. – Основа, – 2008, – №17, – 32 с.
6. Наумчик П. Сучасна техніка на уроках фізики /П. Наумчик //Фізика (Шкільний світ). – 2005. – №5. – С. 5-7.
7. Очков В.Ф. Физические и экономические величины в Mathcad и Maple /В. Очков // (Серия «Диалог с компьютером»). М.: Финансы и статистика, – 2002. Взято з http://twf.mpei.ac.ru/ochkov/Units/Forword_book.htm

kaydannv@gmail.com

kajtan.kt@gmail.com

Електронне наукове видання
«Технології електронного навчання»
№3, 2019

<https://texel.ddpu.edu.ua>

Періодичність видання 1 раз на рік

Редакційна рада

В.Є. Величко, кандидат фізико-математичних наук, доцент,
ДВНЗ "Донбаський державний педагогічний університет"

О.Г. Федоренко, кандидат педагогічних наук, доцент,
ДВНЗ "Донбаський державний педагогічний університет"

Н.В. Кайдан, кандидат фізико-математичних наук, доцент,
ДВНЗ "Донбаський державний педагогічний університет"

А.В. Стьопкін, кандидат фізико-математичних наук, доцент,
ДВНЗ "Донбаський державний педагогічний університет"

Я.В. Топольник, доктор педагогічних наук, доцент,
ДВНЗ "Донбаський державний педагогічний університет"

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради фізико-математичного факультету ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», протокол № 4 від 21 листопада 2019 року.



Журнал поширюється за ліцензією

Creative Commons ("Із зазначенням авторства -
Некомерційне використання - Поширення на тих же умовах") 4.0 Міжнародна
(CC BY-NC-SA 4.0)