

государственного педагогического университета. – 2013. – № 1 (129). – С. 97-100.

4. Теорія та практика змішаного навчання / В.М. Кухаренко, С.М. Березенська, К.Л. Бугайчук, Н.Ю. Олійник, Т.О. Олійник, О.В. Рибалко, Н.Г. Сиротенко, А. Л. Столяревська; за ред. В.М. Кухаренка – Харків: «Міськдрук», НТУ «ХП», 2016 – 284 с.

5. Фомина А.С. Смешанное обучение в вузе: институциональный, организационно-технологический и педагогический аспекты [Электронный ресурс] / А. С. Фомина. – Режим доступа: [http://teoriapRACTICA.ru/rus/files/arhiv\\_zhurnala/2014/21/pedagogics/fomina.pdf](http://teoriapRACTICA.ru/rus/files/arhiv_zhurnala/2014/21/pedagogics/fomina.pdf).

6. Khan B.H. Responsible Analytics and Data Mining in education. Global Perspectives on Quality, Support, and Decision-Making [Electronic resource] / B. H. Khan, J. R. Corbeil, M. E. Corbeil. – Accessed: <https://big-data-in-education.blogspot.com>.

7. Stacey E. Success factors for blended learning [Electronic resource] / E. Stacey, P. Gerbic // Proceedings ascilite Melbourne, 2008. – Available: <http://www.ascilite.org/conferences/melbourne08/procs/stacey.pdf>.

REFERENCES

1. Hromiak, M., Vasylenko, Ya., Halan, V., Chorny, V. *Problems of introduction and use of e-learning in higher educational institutions* [Electronic resource] – Available: [http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/93/1/Gromjak\\_Vasulenko.pdf](http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/93/1/Gromjak_Vasulenko.pdf).

2. Kramarenko, T.A. (2011) *Pedagogical conditions of training future engineers-teachers of noncomputer profile to the use of computer technologies in professional activity* [Pedagogical conditions of training future engineers-teachers of a noncomputer profile to the use of computer technologies in professional activity] Pedahohichnyi almanakh. Issue 12. Part 3.

3. Mahomedova, R.M. (2013) *Organizational conditions for the formation of professional competencies of the university teacher in the process of postgraduate training* [Organizational conditions for the formation of professional competencies of the university teacher in the process of postgraduate training] Vestnyk Tomskoho hosudarstvennoho pedahohycheskoho unyversyteta. no. 1 (129).

4. Kukhareno, V.M., Berezenska, S.M., Buhaichuk, K.L., Oliinyk, N.Iu., Oliinyk, T.O., Rybalko, O.V., Syrotenko, N.H., Stoliarevska, A.L. *Theory and practice of blended learning* [Theory and practice of mixed learning] Kharkiv.

5. Fomina, A.S. (2014) *Blended learning in the university: institutional, organizational, technological and pedagogical aspects* [Mixed training in the university: institutional, organizational, technological and pedagogical aspects] [Electronic resource]. – Available: [http://teoriapRACTICA.ru/rus/files/arhiv\\_zhurnala/2014/21/pedagogics/fomina.pdf](http://teoriapRACTICA.ru/rus/files/arhiv_zhurnala/2014/21/pedagogics/fomina.pdf). Title from the screen.

6. Khan B.H. Responsible Analytics and Data Mining in education. Global Perspectives on Quality, Support, and Decision-Making [Electronic resource] / B. H. Khan, J. R. Corbeil, M. E. Corbeil. – Accessed: <https://big-data-in-education.blogspot.com>.

7. Stacey E. Success factors for blended learning [Electronic resource] / E. Stacey, P. Gerbic // Proceedings ascilite Melbourne, 2008. – Available: <http://www.ascilite.org/conferences/melbourne08/procs/stacey.pdf>. Title from the screen.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ТКАЧУК Галина Володимирівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

**Наукові інтереси:** впровадження змішаного навчання у процес підготовки майбутніх учителів інформатики, електронні освітні ресурси, впровадження ІКТ, дистанційна освіта, сучасні засоби навчання, вільне програмне забезпечення.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

ТКАЧУК Halyna Volodymyrivna – candidate of pedagogical sciences, docent of the department of informatics and information and communication Technologies of Pavlo Tychina Uman State Pedagogical University

**Circle of scientific interests:** implementation of blended learning in the process of preparing future teachers of informatics, electronic educational resources, implementation of ICT, distance education, modern teaching tools, free software.

Дата надходження рукопису 13.04.2018 р.  
Рецензент – к.пед.н., доцент О.М. Царенко

УДК 378:37.02

ТРИФОНОВА Олена Михайлівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка  
ORCID ID 0000-0002-6146-9844  
e-mail: olenatrifonova82@gmail.com

НАВЧАННЯ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Для XXI століття характерним є становлення інформаційного суспільства і на його основі розвиток високопродуктивних технологій.

Промисловий потенціал країни має базуватися на ефективному використанні сучасних технологій у виробництві і, відповідно, високому

інтелектуальному рівні фахівців. Світ розвивається в умовах нової технологічно-інформаційної революції [7], основою якої є наукомісткі технології, мікропроцесорна техніка, радіотехніка, автоматичні системи управління.

Фізика, біологія, інформатика, електроніка почали зближатися і в результаті взаємодії

створювати нові виробничі системи. У зв'язку з цим постала проблема відповідної організації системи освіти.

Проведені нами дослідження [10] показали, що однією з актуальних проблем є підготовка фахівців фізико-технологічного профілю у педагогічних закладах вищої освіти (ЗВО), адже саме вони забезпечують розвиток в учнів уявлень про основи багатьох технічних наук та формування наукового світогляду. При цьому, на нашу думку, зростає роль інтегрованого поєднання не лише спеціальностей, а й профілів підготовки майбутніх фахівців. У цьому контексті окремої уваги заслуговує підготовка інженерів-педагогів. Виходячи з тенденцій, коли центральну роль відіграють не знання та інформація, а їх використання, генерація нових сучасних комп'ютерних технологій (у наш час, майже кожна людина має смартфон, планшет, ноутбук чи персональний комп'ютер) та запитів інформаційного суспільства, особливо нагальною стає підготовка інженерів-педагогів зі спеціальності 015.10 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології».

За цих умов, ми вважаємо, за доцільне розглянути проблеми навчання зазначених фахівців фізико-технологічним дисциплінам (ФТД), що закладають основи їх наукового світогляду та професійної компетентності.

**Мета статті:** розглянути проблему удосконалення методики навчання фізико-технологічних дисциплін у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів зі спеціальності 015.10 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» у світлі вимог технологічно-інформаційної революції.

Для розв'язання окресленої проблеми та досягнення поставленої мети були використані наступні **методи дослідження:** теоретичний аналіз науково-методичної літератури з окресленої проблеми; вивчення досвіду підготовки майбутніх інженерів-педагогів зі спеціальності 015.10 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології»; узагальнення висновків.

Дослідження проводиться відповідно до тематичного плану наукових досліджень Лабораторії дидактики фізики, технологій та професійної освіти Інституту педагогіки НАПН України у Центральноукраїнському державному педагогічному університеті ім.В. Винниченка і є складовою тем «Теоретико-методичні основи навчання фізики і технологій у загальноосвітніх і вищих навчальних закладах» (номер держ. реєстр. 0116U005381) та «Хмаро орієнтована віртуалізація навчального експерименту з фізики в профільній школі» (номер держ. реєстр. 0116U005382).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблемою підготовки фахівців фізико-технологічного профілю займалися багато науковців. Серед них П. С. Атаманчук, Д. Ш. Бердієв, Т. В. Бодненко, О. М. Коберник, М. С. Корець, В. М. Мадзігон, М. Т. Мартинюк, М. І. Садовий, В. П. Сергієнко, Б. А. Сусь, О. М. Трифонова, М. П. Шишкіна та ін. [1; 10].

Специфіку підготовки фахівців зі спеціальності 015.10 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» розглянули Т. С. Бондаренко [2], Т. В. Волкова [3], Р. М. Горбатюк [4], В. В. Кабак [4], Г. К. Кожевніков [2], Г. І. Сажко [11], В. І. Шеховцова [11] та ін. При цьому єдиного системного підходу до окреслення проблем удосконалення методики навчання фізико-технологічних дисциплін у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів зі спеціальності 015.10 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» в аспекті використання інноваційних технологій зроблено не було.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** В. Г. Кремень [6] вважає, що перехід людства від індустріального виробництва до науково-інформаційних технологій, а згодом і формування суспільства знань найважливішими пріоритетами життєдіяльності будь-якого суспільства об'єктивно визначають науку як сферу, що продукує нові знання, і освіту, що долучає до знань суспільство загалом і кожну людину зокрема. Для реалізації окреслених тенденцій вчений [6] виділяє стратегічну мету модернізації освіти, один із компонентів якої полягає у переведенні матеріально-технічної бази освітнього процесу на сучасний рівень. Школа з класами, в яких розташовані тільки парти і дошки, а під час освітнього процесу використовують лише підручники, відійшла в минуле. Сучасна школа неможлива без комп'ютерної техніки, сучасних кабінетів фізики, хімії, біології та ін.

Крім матеріально-технічного забезпечення сучасна школа повинна мати і компетентного фахівця, який би на високому науково-методичному рівні забезпечував освітній процес з усіма наявними засобами навчання, де першість займають комп'ютерні технології.

Ю. С. Жарких, С. В. Лисоченко, Б. Б. Сусь, О. В. Третяк [5] визначили ще одну тенденцію розвитку сучасного суспільства. Вона пов'язана з тим, що нині період здобування освіти становить істотну (до 20 років) частину життя людини. У той самий час науково-технічний прогрес спричиняє лавинне зростання обсягу та рівня знань, опанування якими лише за рахунок збільшення тривалості навчання вже стає неможливим. Одним із шляхів розв'язання проблеми вчені вважають [5] впровадження в освіту інноваційних технологій, які дозволяють істотно підвищувати ефективність освітнього процесу та передавати знання без збільшення періоду навчання. У зв'язку з цим особливе місце в сучасній системі навчання займають комп'ютерні технології. Вони створюють умови не тільки для реалізації можливостей усіх наявних засобів, але й для їх істотного розширення. Це пов'язане зокрема з тим, що комп'ютеризовані навчальні матеріали створюються засобами мультимедіа з використанням аудіо- та відеосупроводу, анімації, мультиплікації тощо. Такі матеріали можуть бути інтерактивними: надаючи доступ до навчальної інформації, вони взаємодіють зі студентом і корегують його навчально-

пізнавальну діяльність. Важливо, що комп'ютерні навчальні матеріали можна пересилати через телекомунікаційні мережі та хмарні ресурси, що, значно підвищує, на нашу думку, ефективність освітнього процесу.

Т. В. Волкова [3] зазначила, що існуючі на початку XXI століття глобальні інформаційні системи відкривають новий етап міжнародної інтеграції, насамперед у розв'язанні таких стратегічних завдань, як ліквідація неграмотності, зокрема, функціональної; розвиток системи неперервної освіти; пріоритетне впровадження в освіту новітніх досягнень науки і техніки; науково-методична перебудова всіх форм навчання з урахуванням нових інформаційних технологій. Зростаюча інтенсивність і масштаби міждержавного обміну інформацією виступають каталізаторами інтеграційних процесів в освіті, що забезпечується глобальністю світового інформаційного суспільства. Розв'язання окреслених проблем Т. В. Волкова [3] вбачає в активізації інноваційних процесів у галузі професійної освіти і навчання, комплексного впровадження комп'ютерних технологій у процес підготовки і підвищення кваліфікації педагогічних і управлінських кадрів освіти.

Виділені вище вказаними авторами узагальнені висновки в свою чергу висувають ряд вимог до рівня методики навчання фізико-технологічних дисциплін у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів зі спеціальності 015.10 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології».

Це посилюється і стабільним інтересом Міністерства освіти і науки України (МОНУ) до спеціальності 015.10 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» (табл. 1), що, на нашу думку, вимагає більш ґрунтовного дослідження методики навчання майбутніх фахівців розглядуваної галузі фізико-технологічним дисциплінам як основи їх професійної діяльності.

Таблиця 1

**Виділений обсяг прийому на спеціальність 015.10 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» (2018 р.)**

№	Назва ЗВО	Ліцензований обсяг (денна ф.н.)	Максимальний обсяг прийому (денна ф.н.)
1	Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського	15	12
2	Луцький національний технічний університет	50	10
3	Криворізький національний університет	15	11
4	Житомирський державний університет імені Івана Франка	50	10
5	Бердянський державний педагогічний університет	150	20
6	Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького	30	10

7	Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка (м. Кропивницький)	30	10
8	Київський національний університет будівництва і архітектури	30	12
9	Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова (м. Київ)	50	5
10	Національний університет «Львівська політехніка»	110	19
11	Національний університет водного господарства та природокористування (м. Рівне)	40	10
12	Рівненський державний гуманітарний університет	25	8
13	Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимир Гнатюка	140	30
14	Українська інженерно-педагогічна академія (м. Харків)	35	12
15	Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут УПА (м. Бахмут)	50	10
16	Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини	70	11

В Україні нараховується 162 заклади вищої освіти, яким МОНУ в 2018 році видано максимальний обсяг та кваліфікаційний мінімум державного замовлення на прийом з різних спеціальностей (табл. 1). Близько 10 % ЗВО здійснюють підготовку фахівців зі спеціальності 015.10 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології».

Аналіз навчальних планів підготовки зазначених фахівців показав, що на освітньому ступені «бакалавр» фізико-технологічні дисципліни складають від 34,2 % до 47,5 % (табл. 2). Для проведення аналізу обиралися заклади вищої освіти з різних регіонів України.

Таблиця 2

**Представлення ФТД у навчальних планах підготовки бакалаврів спеціальності 015.10 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології»**

№	Назва ЗВО	Кредити на ФТД	Відсоткове представлення ФТД, %
1	Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка (м. Кропивницький)	82	34,2
2	Рівненський державний гуманітарний університет	114	47,5
3	Українська інженерно-педагогічна академія (м. Харків)	94,5	39,4

Дослідження Т. В. Бодненко [1] показали, що спостерігається:

– збільшення розриву між рівнем технічних знань майбутніх фахівців комп'ютерних систем і професійними вимогами до потрібного рівня їх підготовки;

– збільшення розриву між рівнем технічних знань випускників ЗВО та тенденціями сучасної науки, техніки, економіки та різних галузей діяльності людини в умовах безмежного використання комп'ютерних інформаційних технологій.

Вивчення навчально-методичних матеріалів переважної більшості закладів вищої освіти зазначених у таблиці 1 показало, що єдиної методики навчання відповідних фізико-технологічних дисциплін при підготовці майбутніх інженерів-педагогів зі спеціальності 015.10 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» немає.

Для реалізації потенціалу комп'ютерної техніки у процесі навчання ФТД майбутніх фахівців комп'ютерних технологій ми пропонуємо [9; 13] запровадити в освітній процес розробки та методичні комп'ютерні навчальні системи, що використовують цифрові вимірювальні прилади та опрацювання одержаних результатів за допомогою комп'ютерних технологій. Одним з ефективних є використання «L-мікро®» – єдиної системи у вигляді експериментального середовища, що об'єднує демонстраційне обладнання і набір для лабораторних робіт та практикуму. Основним елементом «L-мікро®» є персональний комп'ютер з вимірювальним блоком. Для проведення вимірювань використовуються датчики фізичних величин, які під'єднуються до вимірювального блоку; цифрові лабораторії: а) «Архімед» – обладнання для проведення широкого спектру досліджень, демонстрацій, лабораторних робіт з ФТД. Комплект включає переносні комп'ютери NOVA 5000 або вимірювальні інтерфейси USBLink. У комплекти входять набори датчиків, а також програмне забезпечення для збору, аналізу та обробки даних; б) «Phywe» [12], що охоплює комплекти обладнання і передбачає можливість виконання базового набору для дослідження фізико-технічних процесів на рівні інформаційно-технологічної парадигми.

Впровадженням в освітній процес комплектів «Phywe» займався В. В. Слюсаренко [12]. Він вперше теоретично обґрунтував і запропонував методичні засади формування експериментаторської компетентності на основі використання вимірювального комплекту «Phywe», як технологічного конструкту взаємодії мотиваційного, цільового, орієнтаційного, функціонального, контрольного та оцінного компонентів; розробив та впровадив технології виконання комп'ютерно орієнтованих дослідницьких лабораторних робіт та експериментів з фізико-технологічних дисциплін на основі новітніх комплектів. В. В. Слюсаренком [12] також розроблено методику формування

експериментальної компетентності у суб'єктів навчання на основі сучасного вимірювального комплекту для виконання дослідів з механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, оптики, атомної і ядерної фізики; детально описано вимірювальну систему «Кобра 3» та набір з електродинаміки «Школяр».

Досить цікавими в плані осучаснення навчального експерименту під час навчання ФТД є дослідження Д. В. Соменка [13], який пропонує в освітньому процесі використовувати Arduino – апаратну обчислювальну платформу, основними компонентами якої є плата вводу/виводу та середовище розробки на мові Processing/Wiring. Arduino може використовуватися як для створення автономних інтерактивних об'єктів, так і для роботи в інтегрованому режимі, під'єднуючись до програмного забезпечення, яке виконується на комп'ютері (наприклад: Adobe Flash, Processing, Pure Data, SuperCollider). Інформація про плату (схема друкованої плати) знаходиться у відкритому доступі.

Ми пропонуємо розширити використання зазначених комплектів з фізики на весь спектр фізико-технологічних дисциплін у процесі фахової підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій.

У дослідженнях О. С. Мартинюка [7] висловлена пропозиція щодо необхідності вивчення студентами (майбутніми учителями фізики) основ робототехніки. Розвиваючи його ідею ми впровадили елементи основ робототехніки до змісту курсів фізико-технологічних дисциплін у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів зі спеціальності 015.10 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології».

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Отже, у статті означено проблеми методики навчання фізико-технологічних дисциплін у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів зі спеціальності 015.10 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології», серед яких провідне місце займає невідповідність змісту підготовки рівню розвитку сучасних техніки та технологій. Існує проблема з підготовки навчально-методичних матеріалів (збірники задач, навчальні посібники для викладачів та студентів, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт). Виявлена відсутність навчально-методичних матеріалів реалізації міжпредметних зв'язків між фізико-технологічними дисциплінами. Нами зроблено методику підготовки майбутніх фахівців спеціальності 015.10 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» на базі сучасних експериментальних комплектів та платформ. Перспективи подальших розвідок пов'язані з розробкою конкретних методичних рекомендацій щодо використання даного обладнання в освітньому процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів зі спеціальності 015.10 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології».

**СПИСОК ДЖЕРЕЛ**

1. Бодненко Т.В. Теоретико-методичні засади навчання дисциплін з автоматизації виробництва майбутніх фахівців комп'ютерних систем: дис. ... докт. пед. наук: 13.00.02; 13.00.04 / Бодненко Тетяна Василівна; М-во осв. і науки України, Нац. пед. ун-т імені М.П. Драгоманова. – К., 2017. – 425 с.
2. Бондаренко Т.С. Методи і моделі формування готовності майбутніх інженерів-педагогів до розробки та використання комп'ютерних навчальних систем: [монографія] / Т.С. Бондаренко, Г.К. Кожевніков. – Харків: УПА, 2013. – 342 с.
3. Волкова Т.В. Чинники розвитку професійної освіти і навчання в умовах інформаційного суспільства / Т.В. Волкова // Теорія і методика професійної освіти. – 2012. – Вип. 2. – Режим доступу: <http://tmpe.eor.by/images/docs/2/11/voltis.pdf>. – (Дата звернення: 08.04.2018)
4. Кабак В.В. Підготовка майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій: [монографія] / В.В. Кабак, Р.М. Горбатюк. – Луцьк: ВМА «Терен», 2015. – 264 с.
5. Комп'ютерні технології в освіті: навч. посібн. / Ю.С. Жарких, С.В. Лисоченко, Б.Б. Сусь, О.В. Третяк. – К.: Вид.-полігр. центр «Київський ун-т», 2012. – 239 с.
6. Кремень В.Г. Освіта і наука в Україні – інноваційні аспекти. Стратегія. Реалізація. Результати / Кремень В.Г. – К.: Грамота, 2005. – 448 с.
7. Мартинюк О.С. Особливості підготовки фахівців у галузі освітньої робототехніки / О.С. Мартинюк // Зб. наук. пр. Кам'янець-Подільського нац. ун-ту імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – 2013. – № 19. – С. 168-170.
8. Садовий М.І. Історія фізики з перших етапів становлення до початку ХХІ століття: [навч. посібн. для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл.] / М.І. Садовий, О.М. Трифонова. – Кіровоград: ПП «ЦОП «Авангард», 2013. – [2-ге вид. переробл. та доп.] – 436 с.
9. Садовий М.І. Організація професійної підготовки фахівців в умовах хмаро орієнтованого навчального середовища / М.І. Садовий, О.М. Трифонова // Актуальні проблеми сучасної соціології, соціальної роботи та професійної підготовки фахівців: [матер. доп. та повід. Міжнародн. наук.-практ. конф., 16 верес. 2016 р., м. Ужгород]. – Ужгород, 2016. – С. 176-178.
10. Садовий М.І. Особливості формування дослідницької компетентності студентів фізико-технологічного профілю у хмаро орієнтованому навчальному середовищі / М.І. Садовий, О.М. Трифонова, А.В. Шаховська // Зб. наук. пр. Кам'янець-Подільського нац. ун-ту імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський, 2017. – Вип. 23: Теоретичні і практичні основи управління процесами компетентнісного становлення майбутнього учителя фізико-технологічного профілю. – С. 28-31
11. Сажко Г.І. Формування фандрайзингових умінь у майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю / Г.І. Сажко, В.І. Шеховцова // Науковий журнал: Молодий вчений. – Херсон, 2014. – № 9, Ч. 2. – С. 66-70.
12. Слюсаренко В.В. Методика формування експериментальних компетентностей старшокласників з використанням вимірювального комплексу на уроках фізики: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Слюсаренко Віктор Володимирович; М-во осв. і науки України, КДПУ ім. В. Винниченка. – Кіровоград, 2015. – 272 с.
13. Соменко Д.В. Використання можливостей апаратно-обчислювальної платформи Arduino в лабораторному практикумі з фізики / Д.В. Соменко,

О.О. Соменко // Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – Кіровоград, 2016. – Вип. 9, Ч. 1. – С. 173-184.

**REFERENCES**

1. Bodnenko, T.V. (2017) *Teoretyko-metodychni zasady navchannya dystsyplin z avtomatyzatsiyi vyrobnytstva maybutnikh fakhivtsiv komp'yuternykh system* [Theoretical and methodical principles of training of disciplines on automation of production of future specialists of computer systems]. Kyiv.
2. Bondarenko, T.S., Kozhevnikov, H.K. (2013) *Metody i modeli formuvannya hotovnosti maybutnikh inzheneriv-pedahohiv do rozrobky ta vykorystannya komp'yuternykh navchal'nykh system* [Methods and models for the formation of the readiness of future engineers-educators to develop and use computer training systems]. Monohrafiya. Kharkiv.
3. Volkova, T.V. (2012) *Chynnyky rozvytku profesynoyi osvity i navchannya v umovakh informatsiynoho suspil'stva* [Factors of the development of vocational education and training in the information society] Teoriya i metodyka profesynoyi osvity.
4. Kabak, V.V., Horbatyuk, R.M. (2015) *Pidhotovka maybutnikh inzheneriv-pedahohiv do profesynoyi diyal'nosti zasobamy komp'yuternykh tekhnolohiy* [Training of future engineers-teachers to professional activity by means of computer technologies]. Monohrafiya. Luts'k.
5. Zharkyyh, YU.S., Lysochenko, S.V., Sus', B.B., Tretyak, O.V. (2012) *Komp'yuterni tekhnolohiyi v osviti* [Computer technology in education]. Navch. posibn. Kyiv.
6. Kremen', V.H. (2005) *Osvita i nauka v Ukraini – innovatsiyini aspekty. Stratehiya. Realizatsiya. Rezul'taty* [Education and Science in Ukraine - Innovative Aspects. Strategy. Realization. Results]. Kyiv.
7. Martyniuk, O.S. (2013) *Osoblyvosti pidhotovky fakhivtsiv u haluzi osviti'nyi robototekhniki* [Features of the training of specialists in the field of educational robotics]. Kam'yanets'-Podil's'kyi.
8. Sadovyy, M.I., Tryfonova, O.M. (2013) *Istoriya fizyky z pershykh etapiv stanovlennya do pochatku XXI stolittya* [History of physics from the first stages of formation to the beginning of the XXI century]. Navch. posibn. dlya stud. f.-m. fak. vyshch. ped. navch. zakl. Kirovohrad.
9. Sadovyy, M.I., Tryfonova, O.M. (2016) *Orhanizatsiya profesynoyi pidhotovky fakhivtsiv v umovakh khmaro oriyentovanoho navchal'noho seredovyshcha* [Organization of professional training of specialists in a cloud-based learning environment]. Uzhhorod.
10. Sadovyy, M.I., Tryfonova, O.M., Shakhov's'ka, A.V. (2017) *Osoblyvosti formuvannya doslidnyts'koyi kompetentnosti studentiv fizyko-tekhnolohichnoho profilyu u khmaro oriyentovanomu navchal'nomu seredovyshchi* [Features of forming the research competence of students of the physical-technological profile in a cloud-based learning environment]. Kam'yanets'-Podil's'kyi.
11. Sazhko, H.I., Shekhovtsova, V.I. (2014) *Formuvannya fandrayzynyovykh umin' u maybutnikh inzheneriv-pedahohiv komp'yuternoho profilyu* [Formation of fundraising skills for future engineers-teachers of the computer profile]. Kherson.
12. Slyusarenko, V.V. (2015) *Metodyka formuvannya eksperymental'nykh kompetentnostey starshoklasnykiv z vykorystannyam vymiryval'noho komplektu na urokakh fizyky* [Methods of forming the seniors' experimental competences using the measuring set on physics lessons]. Kirovohrad.

13. Somenko, D.V., Somenko, O.O. (2016) *Vykorystannya mozhlyvostey aparatno-obchyslyval'noyi platformy Arduino v laboratornomu praktykumi z fizyky* [Using the capabilities of the hardware and computer platform Arduino in the laboratory practice in physics]. Kirovohrad.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**ТРИФОНОВА Олена Михайлівна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

**Наукові інтереси:** теорія та методики навчання фізики та технологій.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

**TRYFONOVA Olena Mykhaylivna** – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Department of Physics and Methods of Teaching of Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

**Circle of research interests:** theory and methodology of teaching of physics and labor training.

*Дата надходження рукопису 28.03.2018 р.  
Рецензент – к.пед.н., ст. викладач О.М. Щирбул*

УДК 377: 53:577

**ФЕДОРЕНКО Владилена Петрівна** – викладач Криворізького медичного коледжу  
ORCID 0000-0002-8134-2437  
e-mail: vlada.litvinova@ukr.net

**МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ЗВ'ЯЗКИ З ФІЗИКОЮ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ОСНОВИ БІОМЕХАНІКИ, БІОАКУСТИКИ, БІОРЕОЛОГІЇ ТА ГЕМОДИНАМІКИ» В МЕДИЧНИХ КОЛЕДЖАХ**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** При вивченні в медичних коледжах основ біофізики та медичної апаратури, студенти стикаються з труднощами, що викликані недостатністю базових знань з фізики. Ця проблема пов'язана з тим, що при вивченні фізики в школі більшість учнів ще не замислюються про вибір професії, а прикладне значення фізики традиційно вбачають як суто технічне, тоді як майбутньому студенту-медику необхідні фізичні знання в контексті застосування їх до біологічних систем. Така ситуація потребує вирішення, і одним із шляхів може бути створення зошитів для самостійної роботи з основ біофізики та медичної апаратури для студентів медичних коледжів, в якому висвітлені, в тому числі, питання курсу загальної фізики.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В рамках реалізації державних пріоритетів модернізації освіти перед педагогічним співтовариством актуалізувалася проблема вибору стратегії профільного навчання, яка найбільш повно відображала б вимоги держави і суспільства до якості освіти в наступних напрямках:

- забезпечення високого рівня фундаментальної підготовки студентів;
- розвиток особистості студентів, підвищення мотивації до навчання та цілеспрямованої пізнавальної діяльності;
- підготовка студентів до подальшої професійної освіти і до подальшої професійної діяльності [1, 4].

На сучасному етапі розвитку української освіти профільна спрямованість змісту фізичної освіти повинна також орієнтуватися на перехід в характері мислення учнів від фрагментарного до цілісного сприйняття світу, що обумовлює розвиток природничо-наукового мислення. У роботах А.І. Гур'єва, В.С. Єлагіна, А.В. Зубова, Ц.Б. Кац,

І.Е. Карнаух, М.Т. Рахматулліна, В.А. Попкова, Л.А. Прояненковой, С.А. Старченко, Г.Н. Степанової, Л. П. Світкова, А.В. Усовой, А.А. Фадєєвої, Л.С. Хижнякова, Ю.С. Царьова, А.Т. Цветкової, В.П. Шумана та інших розглядалися проблеми методики навчання загальної фізики в умовах міжпредметної взаємодії з біологією, зокрема, термодинаміки. Однак, проблема розвитку природничо-наукових знань і їх практичне використання на основі інтеграції навчальних предметів фізики та біології в представлених роботах відображена недостатньо [3]. Тому ця проблема потребує більш детального вивчення.

**Мета статті.** Дослідити специфіку інтеграції фізичних знань при самостійному опануванні студентами теми «Основи біомеханіки, біоакустики, біореології та гемодинаміки», що вивчається в курсі основ біофізики та медичної апаратури в медичних коледжах, виділити поняття, які забезпечує фізика для вивчення даної теми та висвітлити питання створення цілісного методичного комплексу, що допоможе студентам самостійно вивчати деякі питання курсу основ біофізики та медичної апаратури, використовуючи знання з фізики.

**Методи дослідження.** Для розв'язання поставленої мети були використані наступні методи: аналіз і синтез навчально-методичної літератури; вивчення досвіду інтегративного підходу до навчального процесу в коледжах медичного профілю; історичний метод та методи систематизації, пояснення і прогнозування.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Для успішного опанування будь-якими природничими науками необхідні глибокі фізичні знання [8, 9]. А маючи на увазі обмежений час на вивчення деяких з них, вважаю, що фізичні поняття та закони є міцним фундаментом для створення непохитної системи фахових знань.