

УДК 53:378.147

А.В. Ткаченко, Л.О. Кулик

*Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького***ІННОВАТИКИ У МЕТОДИЧНІЙ СКЛАДОВІЙ ФАХОВІЙ  
ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ В КЛАСИЧНИХ  
УНІВЕРСИТЕТАХ**

*Розглядаються питання, які стосуються інноваційних перетворень в площині освітньої діяльності нашої держави і ґрунтуються на необхідності врахування світових глобалізаційних та інтеграційних процесів розвитку теорії та практики навчання у ВНЗ з метою створення єдиного європейського простору неперервної освіти, і зумовлюють інтеграцію системи вищої освіти України у світову з переходом на Європейські стандарти навчання, а саме підготовка вчителів нової генерації: вчителів-європейців. Аналізуються можливі шляхи запровадження інноваційних технологій навчання, що спрямовані на формування фахових компетентностей студентів, розвиток та формування інформаційно-аналітичних вмінь, на підвищення рівня освіченості особистості, на здатність студента до оптимізованої практичної професійної діяльності. Запропоновано можливі шляхи формування готовності студентів-фізиків до застосування засобів ІКТ у майбутній професійній діяльності під час вивчення фахово-орієнтованих дисциплін з комплексним використанням засобів ІКТ як елементів інноватики на кожному етапі навчання фізики у ВНЗ, що забезпечить поліпшення фахової методично-спрямованої підготовки випускників – майбутніх вчителів фізики.*

**Ключові слова:** *інформаційно-комунікаційні технології, фахова підготовка, майбутні вчителі фізики, формування готовності, сервіси GOOGLE SITES, дидактичні підходи, фахово-орієнтовані дисципліни, методична складова фахової підготовки.*

**Постановка проблеми.** Нині в системі національної освіти нашої держави відбуваються кардинальні зміни, що ґрунтуються на необхідності врахування світових глобалізаційних та інтеграційних процесів розвитку теорії та практики навчання у ВНЗ з метою створення єдиного європейського простору неперервної освіти, і зумовлюють інтеграцію системи вищої освіти України у світову з поступовим переходом на Європейські стандарти навчання, що, у свою чергу, забезпечить розвиток міжнародного співробітництва в освітній сфері на засадах діалогу та взаємопроникнення культур і головне – забезпечить мобільність випускників українських ВНЗ на міжнародній арені та вирішить питання порівнювальності дипломів та стандартизацію освітніх послуг. Тому наразі актуальними виявилися питання, що стосуються інноваційних перетворень в площині освітньої діяльності. Саме система вищої освіти України є індикатором тих змін та реформувань, які нині бурхливо відбуваються в усіх сферах діяльності нашої держави, котрі вимагають критичного осмислення важливих детермінант сьогодення та компетентного реагування на дію їхнього механізму.

З огляду на зазначене, вища освіта України має бути спрямована на підготовку креативних, високопрофесійних фахівців з новим, нестандартним типом мислення, високим ступенем культури та творчим підходом до вирішення професійно-спрямованих завдань, готових і здатних до формування власної активної позиції та професійної траєкторії. Нормативними документами (національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки, Національна доктрина розвитку освіти, закон України «Про вищу освіту») визначено ключові аспекти, що підлягають удосконаленню, а саме: менеджмент

освітньої діяльності, стандарти змісту освіти, критерії, засоби і технології навчання, засоби і методи оцінки якості і моніторингу освітньої діяльності тощо.

Тому актуальність дослідження зумовлена сучасними концептуальними положеннями модернізації освіти в Україні, запровадженням інноваційних технологій, що спрямовані на формування фахових компетентностей студентів, розвиток та формування інформаційно-аналітичних вмінь та творчих здібностей студентів, на підвищення рівня освіченості особистості, на здатність студента до оптимізованої практичної діяльності, що вимагає вдосконалення змісту освіти та розробки нових методик навчання. Серед першочергових завдань виступає підготовка вчителів нової генерації: вчителів-європейців, безумовним наслідком якого виступатиме впровадження у навчально-виховний процес вищих навчальних закладів інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій, котрі властиві як системі вітчизняної освіти, так і Європейської, які на сучасному етапі розвиваються на основі інтенсивної інтеграції.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У вивченні питання щодо впровадження сучасних засобів ІКТ у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів та ВНЗ на сьогодні накопичена значна теоретична база, проте підготовка до інноваційної педагогічної діяльності майбутніх учителів, як зазначає науковець Н.Л. Сосницька «у переважній більшості досліджень розглядається без урахування їх предметної специфіки» [4, с. 146], тому саме практичний аспект реалізації засобів ІКТ в освіті вимагає розробки відповідних дидактичних підходів та педагогічних умов формування ІКТ-грамотності та готовності майбутніх фахівців до використання сучасних ІКТ у професійно-педагогічній діяльності.

В Українській педагогічній науці останнім часом значно зросла кількість досліджень, предметом яких стало використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі вищих навчальних закладів при підготовці фахівців фізико-математичного, технічного та технологічного профілів: П.С. Атаманчук, В.Ю. Биков, С.П. Величко, В.Г. Гриценко, М.І. Жалдак, Ю.О. Жук, В.Ф. Заболотний, О.І. Іваницький, О.І. Ляшенко, О.С. Мартинюк, О.П. Пінчук, Ю.В. Триус та інші.

Відома наукова школа професора С.П. Величка упродовж останніх років активно займається розробкою ІКТ-орієнтованих спецкурсів з фізики для студентів педагогічних університетів зокрема, Д.В. Соменко [3] розробив методику впровадження ІКТ у лабораторний практикум зі спецкурсу з фізики для студентів-магістрантів (на основі використання авторського програмно-апаратного комплексу на базі апаратно-обчислювальної платформи Arduino); О.В. Слободяник [2] запропонувала систему лабораторних робіт для проведення комп'ютерно-орієнтованого спецкурсу з фізики; О.А. Забарю [1] було розроблено програмні педагогічні засоби та відповідний віртуальний навчальний експеримент для відтворення фізичного практикуму з електрики та оптики, що створені в середовищі LabView (реальні фізичні процеси імітуються програмним забезпеченням, усі дії по створенню якого зводяться до побудови структурної схеми додатку в інтерактивній графічній системі з набором усіх необхідних бібліотечних образів).

**Мета статті** – запропонувати дидактичні підходи до використання засобів ІКТ під час вивчення студентами – майбутніми вчителями фізики фахово-орієнтованих дисциплін як елементів інноватики на кожному етапі навчання фізики у ВНЗ.

**Виклад основного матеріалу.** Як свідчать результати наших досліджень [5,6,7,8], однією з найважливіших дидактичних умов формування готовності майбутніх вчителів фізики до використання засобів ІКТ у професійній педагогічній діяльності, зокрема її практичної складової, є систематичне використання інформаційних технологій під час вивчення фахово-орієнтованих дисциплін з комплексним використанням засобів ІКТ як елементів інноватики на кожному етапі навчання фізики у ВНЗ. Сучасний вчитель має запроваджувати в загальноосвітніх навчальних закладах новий тип оволодіння учнями інформацією, що, у свою чергу, насамперед вимагає переорієнтації мислення сучасного вчителя на усвідомлення принципово нових вимог до його педагогічної діяльності, яка набуватиме ознак інноваційної педагогічної діяльності, до його готовності щодо використання засобів ІКТ у професійній діяльності. Цілком підтримуємо і погоджуємось з думкою автора [3], що при систематичному використанні засобів ІКТ на кожному етапі навчання у ВНЗ та під час різних форм організації навчально-пізнавальної діяльності у студентів формуються навички, які є конче необхідними майбутнім учителям у педагогічній діяльності, а саме:

- готовність і здатність до використання ІКТ на уроках фізики;
- робота з інтерактивними мультимедійними системами;
- розробка власних або адаптація існуючих програмних педагогічних засобів (ППЗ) відповідно до дидактичної мети;
- робота з фізичними приладами, установками і навчальними комплектами, де обробка одержаних даних та їх інтерпретація виконується з використанням комп'ютерних засобів;
- створення мультимедійних дидактичних матеріалів;
- розробка WEB-уроків;
- використання інтерактивного ППЗ у навчально-виховному процесі з фізики.

З метою реалізації теоретичної та практичної складової готовності майбутнього вчителя фізики до впровадження засобів ІКТ у майбутню професійну діяльність [5] у навчальні плани бакалаврів та спеціалістів Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, напряму підготовки Фізика, введені навчальні дисципліни, що забезпечують формування її складових: 1) теоретична компонента готовності: «Інформатика і програмування», «Основи роботи з персональним комп'ютером», «Інструментальні засоби комп'ютерного моделювання», «Методи комп'ютерного моделювання» та 2) практична компонента готовності: «Шкільний курс фізики і методика його викладання», «Сучасні ІКТ в шкільному курсі фізики та астрономії», «Методи діагностики знань учнів з фізики», курсова робота з методики навчання шкільного курсу фізики. Крім того, викладачами кафедри фізики активно розробляються та постійно вдосконалюються дидактичні матеріали для лекційних, практичних, лабораторних занять та самостійної роботи студентів із загального курсу фізики з використанням ІКТ для ефективнішого засвоєння студентами знань, набуття ними умінь та навичок із навчальної

дисципліни та з метою демонстрації студентам можливостей поєднання традиційних та інноваційних методів навчання для інтенсифікації навчально-виховного процесу з фізики.

Розглянемо реалізацію практичної компоненти готовності майбутнього вчителя фізики до застосування ІКТ у професійній діяльності на прикладі навчальної дисципліни «Сучасні ІКТ в шкільному курсі фізики та астрономії», які вивчаються студентами 1 курсу освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст» у 1 семестрі. На вивчення навчальної дисципліни відведено 54 години: 6 годин лекційних занять, 12 годин лабораторних занять та 36 годин на самостійну роботу студентів.

Метою викладання навчальної дисципліни «Сучасні ІКТ в шкільному курсі фізики та астрономії» є підготовка майбутнього фахівця з фізики до практичного використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі та у майбутній професійній діяльності; створення дидактично активного навчального середовища, що сприяє продуктивній навчально-пізнавальній діяльності студентів та реалізує основні принципи навчання.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Сучасні ІКТ в шкільному курсі фізики та астрономії» є забезпечення психолого-педагогічної, методичної та технічно-спрямованої на ІКТ підготовки майбутніх вчителів фізики та астрономії.

*Психолого-педагогічна підготовка* передбачає формування у студентів теоретичних знань:

- психологічних особливостей сприйняття сучасних засобів ІКТ;
- психолого-педагогічних вимог до розробки та виготовлення сучасних прикладних програмних засобів навчального призначення;
- педагогічних можливостей різноманітних ІКТ;
- емоційного впливу різноманітних ІКТ на особистість.

*Методична підготовка* до ефективного використання засобів ІКТ у навчально-виховному процесі передбачає формування у студентів таких умінь:

- визначення тем і розділів програми навчальної дисципліни, які вимагають використання засобів ІКТ у різних організаційних формах навчання;
- визначення методичних прийомів, які забезпечують ефективне запровадження засобів ІКТ у навчальному процесі;
- аналіз і визначення необхідності використання засобів ІКТ;
- раціональне поєднання новітніх засобів навчання з традиційними.

*Технічна підготовка* ґрунтується на:

- ознайомленні студентів з принципом дії та правилами експлуатування різноманітних сучасних технічних засобів передачі інформації, а також її аналізу;
- вивченні технічних можливостей різноманітних ІКТ;
- виробленні вмінь самостійно розробляти дидактичні матеріали до уроків з фізики та астрономії з комплексним використанням засобів ІКТ (наприклад, WEB-уроки, віртуальні демонстраційні експерименти, ППЗ навчального призначення тощо);
- ознайомленні з принципами обладнання аудиторій, лабораторій і кабінетів, оснащених сучасними технічними засобами навчання та засобами ІКТ;
- обізнаності з принципами конструювання та можливостями удосконалення наявних засобів ІКТ.

Лекційні заняття передбачають вивчення таких тем:

**Тема 1.** Сучасні ІКТ. Психолого-педагогічні й науково-методичні засади їх використання.

**Тема 2.** ІКТ в освіті. Сучасні мультимедійні засоби навчання. WEB-орієнтовані засоби навчального призначення. Освітні вимірювання з використанням засобів ІКТ.

**Тема 3.** Технологія навчання фізики і астрономії у загальноосвітніх навчальних закладах з комплексним використанням сучасних ІКТ та технічних засобів їх реалізації.

Практична реалізація теоретичних знань студентів здійснюється у лабораторному практикумі:

**Лабораторна робота 1.** Створення навчальних мультимедійних презентацій на основі MS Power Point до уроків з фізики та астрономії різних типів з додаванням графічних та анімаційних елементів.

**Лабораторна робота 2.** Розробка WEB-уроків з фізики та астрономії різних типів за допомогою сервісів GOOGLE SITES. Створення навчально-методичного інтернет-середовища за допомогою форм GOOGLE SITES до певної теми, на якому розміщено WEB-уроки.

**Лабораторна робота 3.** Виготовлення відеолекції з астрономії засобами оболонки Camtasia Studio v.6.0.

**Лабораторна робота 4.** Сервіси GOOGLE. GOOGLE-форми. Створення тестів в GOOGLE-формах.

**Лабораторна робота 5.** VBA в додатку MS Power Point. Створення презентації з тестовими завданнями різного типу, використовуючи елементи управління.

**Лабораторна робота 6.** Створення електронних книг у форматі DJVU, HTML.

Розглянемо більш детально лабораторну роботу № 2. Тема : «Розробка WEB-уроків з фізики та астрономії різних типів за допомогою сервісів GOOGLE SITES». Мета роботи: Створити навчально-методичне інтернет-середовище за допомогою форм GOOGLE SITES, на якому представлено авторські WEB-уроки до певної теми відповідно до календарного планування з фізики та астрономії.

Наведемо приклад такої розробки для 7 класу, яка представлена у вигляді інформаційного ресурсу і буде корисна як для учнів під час їх самостійної навчально-пізнавальної діяльності, так вчителям-предметникам як методична допомога у підготовці до уроків. Розроблені уроки відповідають нині діючій навчальній програмі «Фізика. 7-9 класи». Всі WEB-уроки проєктуються на WEB-сторінку, де автор розміщує календарно-тематичне планування до кожної теми, а також створює рубрики «Віртуальна лабораторія», «Важливо!» з посиланням на корисну для учнів інформацію та рубрика «Цікаво знати».

Так, як це урок засвоєння нових знань, то він включає такі основні етапи, як:

- організаційний етап;
- актуалізація опорних знань;
- вивчення нового матеріалу;
- закріплення вивченого матеріалу;
- домашнє завдання;
- підведення підсумків уроку.

Урок на тему «Фізика як природнича наука» (режим доступ Урок № 1)



Рис. 1. Web – урок на тему: “Фізика як природнича наука”

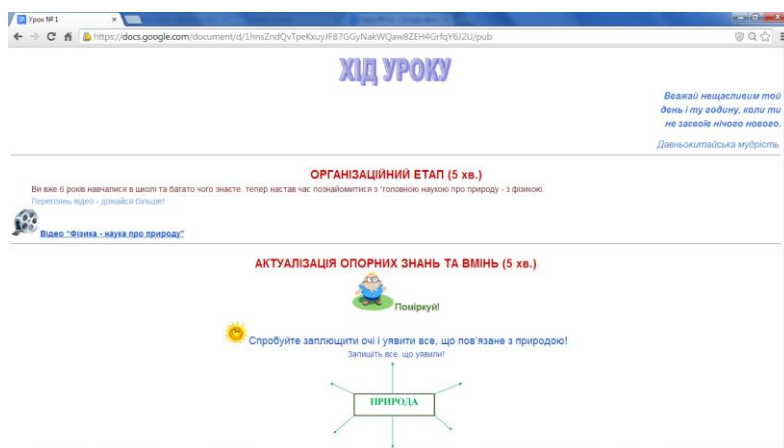


Рис. 2. Основні етапи уроку на тему: “Фізика як природнича наука” з посиланням на відео-ресурс

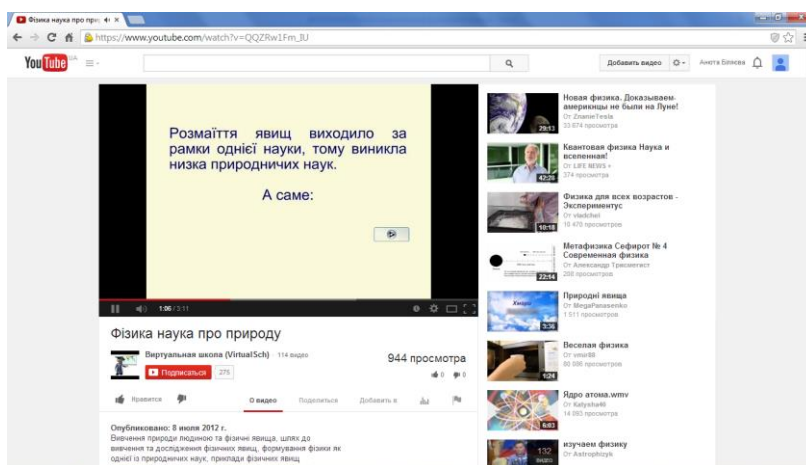


Рис. 3. Відео-демонстрація до уроку на тему: “Фізика як природнича наука”

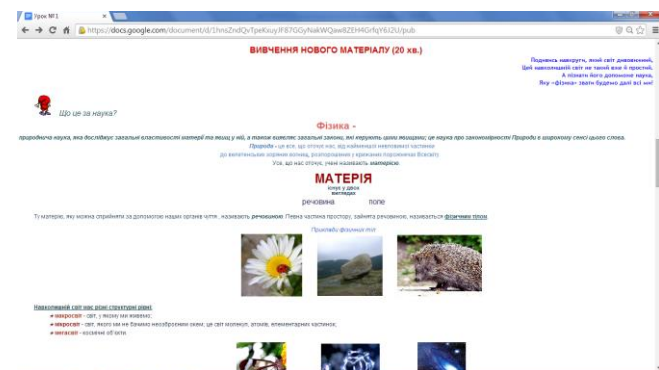


Рис. 4. Вивчення нового матеріалу до Web-уроку на тему: «Фізика як природнича наука»

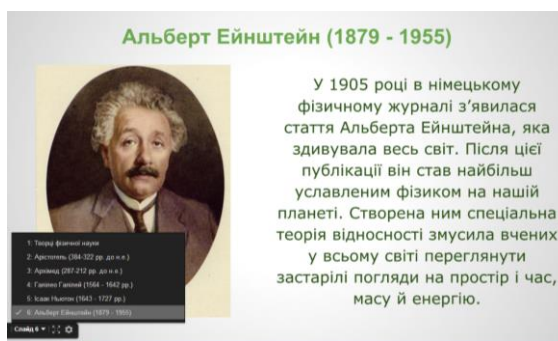


Рис. 5. Презентація «Творці фізичної науки» до Web-уроку: «Фізика як природнича наука»

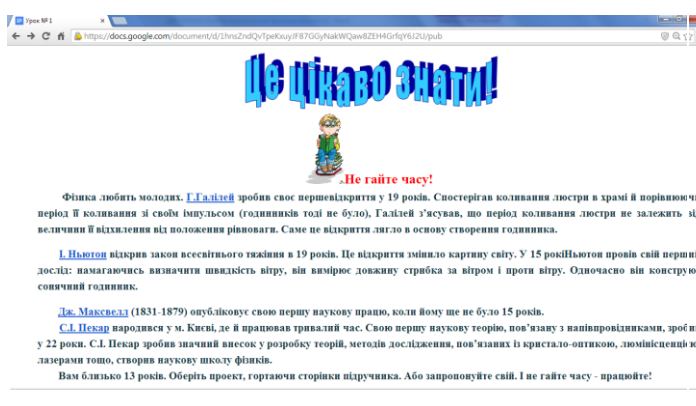


Рис. 6. Рубрика «Це цікаво знати!» з посиланнями на інтернет-ресурси про вчених до уроку на тему: «Фізика як природнича наука»

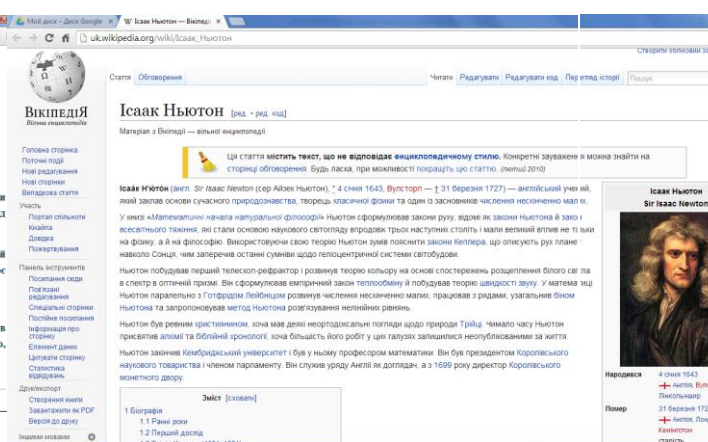


Рис. 7. Інтернет – ресурс до Web – уроку на тему: «Фізика як природнича наука»

Під час виконання лабораторного практикуму з дисципліни «Сучасні ІКТ в шкільному курсі фізики та астрономії» у студентів формуються вміння:

- застосовувати сучасні ІКТ у майбутній професійній діяльності;
- розробляти власне електронне забезпечення для проведення уроків з фізики і астрономії;
- планувати, організовувати та проводити уроки за фахом з комплексним використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій навчання.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Забара О.А. Методика виконання фізичного практикуму майбутніми учителями фізики в умовах взаємозв'язку реального та віртуального навчального експерименту : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (фізика)» / О.А. Забара. – Кіровоград, 2015. – 22 с.
2. Слободяник О.В. Розв'язування індивідуальних експериментальних завдань засобами ІКТ / О.В. Слободяник, С.П. Величко, А.В. Ткаченко // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В.Винниченка, 2012. – Вип. 108. – С. 172-176.
3. Соменко Д.В. Розвиток пізнавальної активності студентів педагогічних університетів у процесі навчання фізики з використанням інформаційно-комунікаційних технологій: автореф. дис.

на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (фізика)» / Д.В. Соменко. – Кіровоград, 2015. – 22 с.

4. Сосницька Н.Л. Компетентісний підхід як методологічна основа підготовки майбутніх вчителів фізико-математичних дисциплін до інноваційно-педагогічної діяльності / Н.Л. Сосницька, В.В. Ачкан / Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка : Серія педагогічна. – 2015. – Вип. 21 : Дидактика фізики як концептуальна основа формування компетентісних і світоглядних якостей майбутнього фахівця фізико-технологічного профілю. – С. 146-148.

5. Ткаченко А.В. GOOGLE SITES як засіб формування готовності майбутніх вчителів до застосування ІКТ у професійній діяльності / А.В. Ткаченко, Л.О. Кулик // Наукові записки. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 1. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – Вип. 8. – С. 196-201.

6. Ткаченко А.В. WEB-технології – як засіб посилення практично-орієнтованої спрямованості фахової підготовки майбутнього вчителя фізики / А.В. Ткаченко, Л.О. Кулик // Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій, технологічній та економічній галузях: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю, м. Бердянськ, 15-17 вересня 2015 р. – Бердянськ: БДПУ, 2015. – С. 159.

7. Ткаченко А.В. Використання GOOGLE SITES у підготовці студентів-фізиків до педагогічної діяльності / А.В. Ткаченко, Л.О. Кулик // Сучасні тенденції навчання фізики у загальноосвітній та вищій школі: Матеріали II Міжнародної Інтернет-конференції, присвяченої 120-річчю від дня народження Ігоря Євгеновича Тама, м. Кіровоград, 15-16 жовтня 2015 р. – Кіровоград: РВВКДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – С.66.

8. Ткаченко А.В. Проблема формування готовності майбутніх учителів фізики до застосування WEB-орієнтованих засобів навчального призначення / А.В. Ткаченко, Л.О. Кулик // Проблеми математичної освіти (ПМО-2015): Матеріали міжнародної науково-методичної конференції, м. Черкаси, 4-5 червня 2015 р. – Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2015. – С. 217.

**A.V. Tkachenko, L.O. Kulyk**

*Bohdan Khmelnytsky National University at Cherkasy*

**INNOVATION IN TEACHING COMPONENT OF FUTURE TEACHERS ON PHYSICS' PROFESSIONAL PREPARATION AT TRADITIONAL UNIVERSITIES**

*The article deals with issues relating to innovative transformations in the area of the education of our country and based on the necessity to take into account world globalization and integration processes of the theory and practice development of teaching at higher educational institutions of the III-IV accreditation levels to create a single European area of lifelong education and contribute integration of higher education in Ukraine into the world's one with a gradual transition to European education standards, which, in turn, will ensure the development of international collaboration in education on the basis of dialogue and interpenetration of cultures and will ensure the mobility of Ukrainian universities graduates on the international arena and will solve the problem of diplomas equality and education services standardization. That's why among the priorities of teacher's tasks lies new generation training: teachers-Europeans, absolute consequence of which will be the educational process implementation of higher educational institutions of innovative information and communication technologies, which characterized as a system of home and European education, which are at present developing on based intensive integration.*

*This article examines the possible ways of innovative learning technologies aimed implementation at students' professional competencies formation, information and analytical skills and creativity development and formation, to increase the level of education of the individual, the ability of the student to optimized practical activity. Possible ways of forming students studying physics readiness to use ICT in their future career while studying professionally directed disciplines are outlined and covered (theoretical component of preparedness study provided the following disciplines: "Computer Science and Programming", "Basics of PC", "Tools of Computer Modeling", "Methods of Computer Modeling" and 2) practical component of readiness "School Physics Course and Its Teaching Methodology", "Modern ICT at School Course on Physics and Astronomy", "Methods of Students' Knowledge in Physics Diagnosis"*



*project on methods of teaching course on physics at schools) with integrated use of ICT tools as elements of innovation at every stage of teaching physics at high school that will provide professional and methodological improvements aimed to prepare future teachers on physics.*

**Keywords:** *information and communication technology, professional training, future teachers of physics, readiness formation, GOOGLE SITES services, didactic approaches, professionally directed disciplines, methodological component of training.*

**А.В. Ткаченко, Л.А. Кулик**

*Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького*

### **ИННОВАТИКИ В МЕТОДИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ В КЛАССИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

*Рассматриваются вопросы, касающиеся инновационных преобразований образовательной деятельности нашего государства и основываются на необходимости учета мировых глобализационных и интеграционных процессов развития теории и практики обучения в вузе с целью создания единого европейского пространства и обуславливают интеграцию системы высшего образования Украины в мировую с переходом на Европейские стандарты обучения, а именно подготовка учителей нового поколения: учителей-европейцев. Анализируются возможные пути использования инновационных технологий обучения, направленных на формирование профессиональных компетенций студентов, развитие и формирование информационно-аналитических умений, повышение уровня образованности личности, на способность студента к оптимизированной практической профессиональной деятельности. Предложены возможные пути формирования готовности студентов-физиков к применению ИКТ в будущей профессиональной деятельности при изучении профессионально-ориентированных дисциплин с комплексным использованием средств ИКТ как элементов инноватики на каждом этапе обучения физике в вузе, что обеспечит улучшение профессиональной методически направленной подготовки выпускников –будущих учителей физики.*

**Ключевые слова:** *информационно-коммуникационные технологии, профессиональная подготовка, будущие учителя физики, формирование готовности, сервисы GOOGLE SITES, дидактические подходы, профессионально-ориентированные дисциплины, методическая составляющая профессиональной подготовки.*

### **ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ**

**Ткаченко Анна Валеріївна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

*Коло наукових інтересів:* проблеми дидактики фізики вищої школи.

**Кулик Людмила Олександрівна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

*Коло наукових інтересів:* проблеми дидактики фізики вищої школи.